

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»  
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова  
праця на правах рукопису

ЗАВЕРБНИЙ АНДРІЙ СТЕПАНОВИЧ

УДК 338.2:339.97:66.013.2:332.135:339.924:339.923:061.1:658.26

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ЕКОНОМІЧНА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ В СФЕРІ ЕНЕРГЕТИКИ В УМОВАХ  
СВРОІНТЕГРАЦІЇ**

08.00.03 – економіка та управління національним господарством

08 – Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук

*Ідентичність всіх примірників дисертації*

**ЗАСВІДЧУЮ:**

*В.о. ученого секретаря спеціалізованої  
вченої ради*

Скворцов І.Б.

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,  
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело  
\_\_\_\_\_ А. С. Завербний

Науковий консультант Крикавський Євген Васильович, д.е.н., професор

Львів - 2019

## АНОТАЦІЯ

*Завербний А.С.* Економічна політика України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції. – 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 «Львівська політехніка» Міністерства освіти і науки України, Львів, 2019.

Дисертаційну роботу присвячено вирішенню наукової проблеми щодо розроблення теоретичних та прикладних засад формування економічної політики України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції.

Актуальність наукового дослідження зумовлена кризовим станом енергетичної сфери України, нагальною потребою її реформування за умов інтегрування до європейського енергетичного ринку. Це вимагає пошуку альтернативних способів вирішення визначеної проблеми, одним із яких є розроблення економічної політики України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції. Не дивлячись на вагомий внесок вчених у формування методологічних основ аналізування енергетичного ринку України, залишаються недостатньо обґрунтованими і сформованими концептуальні, теоретико-методологічні та методичні основи формування комплементарних економічної, енергетичної політик країни в умовах євроінтеграції на засадах гармонійного розвитку. Забезпечення усіх сфер економіки України різними видами енергії, палива виступає одним із найважливіших завдань системи управління, економічної політики країни, необхідною умовою для її успішного і гармонійного розвитку.

У першому розділі «Теоретичні засади формування енергетичної політики України» визначено сутність та значення енергетичної політики і енергобалансу України, охарактеризовано теоретичні основи світової енергетики: проблеми та перспективи розвитку, виокремлено врахування євроінтеграційних процесів в енергетичній політиці України.

В дисертації уточнено понятійно-категорійний апарат за проблемою та розвинуто класифікації енергетичного диверсифікування та енергетичних балансів, досліджено проблеми, тенденції і перспективи розвитку енергетичного ринку України за умов євроінтеграції, розглянуто енергетичний блок в Угоді про асоціацію України та Європейського Союзу. Досліджено варіанти реформування розподільних мереж країнами ЄС як приклад для використання Україною. Досліджено рівень витрат на реалізування українських зобов'язань у сфері енергетики в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС.

Набула подальшого розвитку класифікація енергетичних балансів, яка, на відміну від існуючих, доповнена додатковими ознаками: комплементарності (взаємодоповнення), за рівнем використання відновлювальних джерел енергії, за рівнем енергетичної безпеки та інноваційністю з метою ідентифікування рівня використання відновлювальних джерел енергії споживачами енергетичного ринку та подальшому стимулюванню щодо гармонійного розвитку використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами.

Удосконалено класифікацію диверсифікування енергетичних ресурсів та напрямків їх постачання, що, на відміну від існуючої, доповнена за класифікаційною ознакою «за етапами реалізування» «поточним» (за умови миттєвого реагування на заміну енергетичного ресурсу), існуючий вид «застосування інноваційних технологій перероблення, використання енергетичних носіїв» «транспортування», яке також може бути предметом для диверсифікування постачання; за класифікаційною ознакою «за базами НДДКР» – «розроблення інноваційних енергетичних послуг», за класифікаційною ознакою «за напрямками реалізування» - «змішаним», яке поєднує всі зазначені види.

У другому розділі «Концептуальні засади стратегічного розвитку енергозабезпечення України в умовах інтеграції з Європейським союзом» проаналізовано позиціонування енергоцілей економічної політики в умовах

євроінтеграції, виокремлена екологічна складова енергетичної політики з урахуванням європейських регламентів, запропоновано формування енергетичного балансу із використанням відновлювальних джерел енергії. Удосконалено систему взаємозв'язків основних учасників енергетичної системи України та їх впливу на навколишнє середовищем і систему встановлення прогнозованості показників енергетичного споживання в Україні за основними статистичними показниками

Удосконалено метод субординування цілей у сфері енергетики, економіки та екології, який, на відміну від використовуваних, включає умови досягнення поставлених цілей та їх компатибельності (взаємоузгодженості).

У третьому розділі «Створення умов для ефективного енергозабезпечення в економіці України» досліджено енергетичний ринок як складової економіки країни, удосконалено систему правління енергетичними ризиками, розвинуто систему взаємовідносин енергетичних підприємств з енергетичним ринком. Систематизовано інтереси основних суб'єктів енергетичного ринку України в умовах євроінтеграції, охарактеризовано та доповнено класифікацію ризиків суб'єктів енергетичного ринку, проаналізовано ключові історичні етапи реального трансформування електроенергетики в межах гуртового ринку електроенергії як основного джерела енергії в економіці країни.

Набули подальшого розвитку структура та зміст системи управління енергетичними ризиками, яка, на відміну від існуючих, включає можливість поетапної її імплементації в енергетичну політику України за умов євроінтеграції.

У четвертому розділі «Реалізування енергетичної політики України в умовах євроінтеграції» досліджено розвиток енергозабезпечення і енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції, удосконалено процес формування енергетичної політики з метою реалізації енергетичних стратегій країни. Запропоновано методи удосконалення диверсифікації як ключової



складової розвитку енергетики в за умов євроінтеграції. Досліджено методи прямого та опосередкованого впливу в реалізації енергетичної політики.

В роботі розроблено метод стимулювання енергетичної ефективності, використання відновлювальних джерел енергії в економіці України з метою зниження рівня енергоспоживання в Україні. Метод дозволяє формувати системи енергоменеджменту, розширити повноваження Державного агентства із енергоефективності та енергозбереження України з метою підвищення рівня енергоефективності економіки, зниження енергетичних витрат тощо

Удосконалено метод вартісного оцінювання рівня економічного ефекту від реалізування заходів із енергозбереження від впровадження поновлювальних джерел енергії, що застосовується на початкових етапах проектування відразу після встановлення добових обсягів споживання електричної та інших видів енергії, дозволяє визначити структуру місцевої (локальної) системи, потужності, види установок тощо, що, на противагу відомим, враховує рівень ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання.

У п'ятому розділі «Моделі впливу енергетичної політики на економічну безпеку України» дисертаційної роботи сформовано систему управління енергетичною безпекою в умовах євроінтеграції. Побудовано систему взаємодії енергетичної інфраструктури зі складовими критичної інституційної інфраструктури України. Розроблено механізм запровадження структур інтелектуальних електроенергетичних мереж з метою підвищення рівня енергетичної та економічної безпеки. Побудовано модель енергетичного ринку України із врахуванням енергетичної та економічної безпеки.

Розроблено модель компатибельності (узгодженості) енергетичної інфраструктури з іншими складовими критичної інфраструктури України (інституційної та технологічної) з метою забезпечення безперервної взаємодії між всіма ключовими елементами критичної інфраструктури України та підвищення рівня енергетичної, відповідно і економічної та національної безпеки країни в умовах євроінтеграції. Модель дає змогу державним

службовцям національних органів виконавчої влади у енергетичній сфері ухвалювати об'єктивні рішення, узгоджуючи їх з потребами інституційної та технологічної інфраструктури України та рішеннями інших профільних міністерств та відомств з метою досягнення синергетичного ефекту.

В роботі обґрунтовано модель системи управління розподіленням енергетичних ресурсів в Україні за блокчейн технологією, що сприятиме децентралізації енергетичних трансакцій, генерування та постачання енергії на основі відновлювальних та традиційних джерел, дозволить вирішити проблему, значної відстані між місцями генерування енергії з відновлюваних джерел та промисловими центрами (основними її споживачами). Пропонована модель сприятиме прийняттю зважених, інноваційних рішень державними службовцями національних органів виконавчої влади щодо гармонійного розвитку та децентралізування енергетичного сектору економіки та його євроінтеграції.

Набув подальшого розвитку метод інтелектуалізації енергетичних систем України, який, на відміну від існуючих, базується на розподіленні мереж, відходу від посередників та переходу на пряму взаємодію із контрагентами, обробленням, аналізуванням масиву нефінансової інформації, що міститься в угодах, носить уніфікований вигляд, необхідний для учасників енергетичного ринку, представників фінансового сектору, застосуванні «Smart Grid» (електричної мережі, що включає оперативні, енергоощадні заходи, поновлювані джерела енергії, ресурси забезпечення енергетичної ефективності тощо). Впровадження в Україні електронного керування параметрами електроенергії, виробництвом/розподіленням сприятиме реформуванню та подальшому гармонійному розвитку енергетичної сфери економіки України, у відповідності із європейськими регламентами і вимогами.

Удосконалено метод прогнозування загального кінцевого енергоспоживання України для прогнозування обсягів енергетичних ресурсів з метою використання його для побудови енергетичної політики, що, на

противагу існуючих, враховує такі змінні як економічну кон'юнктуру та політичну ситуацію в країні.

**Ключові слова:** економічна політика, енергетична політика, євроінтеграція, економічна політика у сфері енергетики, енергетичний баланс, енергетична безпека, диверсифікування енергетичних ресурсів, відновлювальні джерела енергії.

#### ANNOTATION

*Zaverbnyi A.S.* Economic policy of Ukraine in the field of energy in the context of European integration. – Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

The dissertation is devoted to the solution of the scientific problem concerning the development of theoretical and applied principles of forming the economic policy of Ukraine in the field of energy in the context of European integration.

The urgency of scientific research is due to the crisis state of the energy sector of Ukraine, the urgent need for its reformation in the conditions of integration into the European energy market.

This requires finding alternative ways to solve a particular problem, one of which is the development of Ukraine's economic policy in the field of energy in the context of European integration. Despite the significant contribution of scientists to the formation of methodological bases for analyzing the energy market of Ukraine, conceptual, theoretical, methodological and methodological bases of formation of complementary economic, energy policy of the country in the conditions of European integration on the principles of harmonious development remain inadequately grounded and formed. Ensuring all spheres of the Ukrainian economy by different types of energy and fuel is one of the most important tasks of the management system, economic policy of the country, a necessary condition for its successful and harmonious development.

The essence and significance of energy policy and energy balance of Ukraine are defined, the theoretical foundations of the world power industry are described:

problems and prospects of development, the integration of European integration processes in the energy policy of Ukraine is singled out in the first section «Theoretical principles of forming the energy policy of Ukraine».

The dissertation clarifies the concept-categorical apparatus on the problem and develops the classification of energy diversification and energy balances, investigates the problems, trends and prospects of the development of the energy market of Ukraine under the conditions of European integration, considers the energy bloc in the Association Agreement between Ukraine and the European Union. Explored options for reforming the distribution networks of the EU countries as an example for use by Ukraine. The level of expenses for realization of the Ukrainian obligations in the field of energy within the framework of the Association Agreement between Ukraine and the EU has been researched.

The classification of energy balances has developed further, which, in contrast to the existing ones, is complemented by additional features: complementarity, the level of renewable energy use, energy security and innovation in order to identify the level of use of renewable energy sources by consumers of the energy market and further stimulation of harmonious the development of the use of renewable energy producers and consumers.

The classification of diversification of energy resources and directions of their supply is improved, which, in contrast to the existing, is supplemented on the basis of the classification «during the stages of realization» with the «current» (subject to an immediate response to the replacement of the energy resource), the existing form of application of innovative technologies for the processing, use of energy carriers «transportation», which may also be the subject of diversification of supply; on the basis of classification on «R&D bases» - «development of innovative energy services», according to the classification mark "in the areas of realization» - «mixed», which combines all these types.

The second chapter «Conceptual bases of strategic development of energy supply of Ukraine in conditions of integration with the European Union» analyzes the positioning of energy-efficiency goals of economic policy in the context of

European integration, identifies the ecological component of energy policy taking into account European regulations, and proposes the formation of energy balance with the use of renewable energy sources. The system of interconnections between the main participants of the energy system of Ukraine and its impact on the environment and the system for determining the predictability of energy consumption indicators in Ukraine by the main statistical indicators has been improved.

The method of subordination of goals in the field of energy, economics and ecology is improved, which, in contrast to the ones used, includes the conditions for achieving the goals and their compatibility (coherence).

The third section «Creating conditions for efficient energy supply in the economy of Ukraine» explored the energy market as an integral part of the country's economy, improved the system of management of energy risks, and developed a system of relations between energy companies and the energy market. The interests of the main subjects of the energy market of Ukraine in the framework of European integration are systematized, the classification of the risks of the subjects of the energy market is characterized and supplemented, the key historical stages of the real transformation of the electric power industry within the wholesale electricity market as the main source of energy in the national economy are analyzed.

The structure and content of the energy risk management system further developed, which, unlike existing ones, includes the possibility of its phased implementation in the energy policy of Ukraine under the conditions of European integration.

The development of energy supply and energy efficiency of the economy in the conditions of European integration was studied, and the process of forming energy policy was improved with the aim of implementing energy strategies of the country. Methods of improvement of diversification as a key component of energy development in the conditions of European integration are offered. The methods of direct and indirect influence in the realization of energy policy are investigated in

the fourth section «Implementation of the energy policy of Ukraine in the conditions of European integration».

The method of stimulating energy efficiency, the use of renewable energy sources in the Ukrainian economy to reduce energy consumption in Ukraine has been developed. The method allows forming energy management systems, extending the powers of the State Agency for Energy Efficiency and Energy Conservation of Ukraine in order to increase the level of energy efficiency of the economy, reduce energy costs, etc.

The method of cost estimation of the level of economic effect from the implementation of energy saving measures from the introduction of renewable energy sources, which is used at the initial stages of designing immediately after the establishment of daily consumption of electric and other types of energy, is improved, it allows to determine the structure of the local system, power, types of installations, etc., which, in contrast to the known, takes into account the level of efficiency from the use of a combined power supply system.

The thesis created the system of management of energy security in the conditions of European integration in the fifth section «Models of the impact of energy policy on economic security of Ukraine». The system of interaction of the energy infrastructure with the components of the critical institutional infrastructure of Ukraine has been constructed. A mechanism for the introduction of intelligent power grid structures has been developed in order to increase the level of energy and economic security. The model of the energy market of Ukraine with the account of energy and economic security was constructed.

The model of the coordination of energy infrastructure with other components of the critical infrastructure of Ukraine (institutional and technological) has been developed in order to ensure uninterrupted interaction between all the key elements of Ukraine's critical infrastructure and increase the level of energy, respectively, and economic and national security of the country in the conditions of European integration. The model enables state officials of the national energy authorities to make objective decisions in line with the needs of the institutional and technological

infrastructure of Ukraine and the decisions of other relevant ministries and departments in order to achieve a synergistic effect.

The model of the system for managing energy resources distribution in Ukraine based on the blockade technology, which will promote decentralization of energy transactions, generation and supply of energy on the basis of renewable and traditional sources, will solve the problem, a significant distance between the places of generation of energy from renewable sources and industrial centers (major its consumers) in the work. The proposed model will facilitate the adoption of balanced, innovative decisions by civil servants of national executive authorities on the harmonious development and decentralization of the energy sector of the economy and its European integration.

The method of intellectualization of the energy systems of Ukraine, which, unlike the existing, is based on the distribution of networks, the departure from intermediaries and the transition to direct interaction with counteragents, has undergone further development, processing, analyzing an array of non-financial information contained in transactions, has a unified form required for participants in the energy market, representatives of the financial sector), the use of «Smart Grid» (electricity network, which includes operational, energy saving measures, renewable energy sources, resources provided energy efficiency, etc.). Implementation of electronic control of electricity, production / distribution in Ukraine will contribute to reforming and further harmonious development of the energy sector of the Ukrainian economy, in accordance with European regulations and requirements.

The method of forecasting the total final energy consumption of Ukraine for predicting the volumes of energy resources to use it for energy policy development, which, in contrast to existing, takes into account such variables as economic situation and political situation in the country, has been improved.

**Key words:** economic policy, energy policy, European integration, economic policy in the energy sector, energy balance, energy security, diversification of energy resources, renewable energy sources.

## СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

## 1. Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

## 1.1. Монографії

1. Завербний, А.С., 2018. *Комплементарність енергетичної та економічної політики України в умовах євроінтеграції*. Національний університет «Львівська політехніка», Львів: В-во Львівської політехніки.
2. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та перспективи інвестування енергетичної галузі України та її регіонів в умовах євроінтеграційних процесів. В.: В.І. Варцаба ред. *Фінансове забезпечення регіонального розвитку в умовах децентралізаційних та євроінтеграційних процесів*. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла».
3. Завербний, А.С., 2018. Становлення, розвиток та тенденції зовнішньоекономічної діяльності України. В: А.В. Череп ред. *Інтеграція освіти, науки і бізнесу*. Запоріжжя: Запорізький національний університет.
4. Zaverbnyj, A., Kopytko, M. and Kernytskyu, I., 2018. Features of human capital management in the achievement of energy goals. In Markina I.A. ed. *Management of the 21st century: globalization challenges*. Nemoros s.r.o. Prague. (Особистий внесок автора: досліджено і розвинуто роль людського капіталу в процесі управління енергетикою).
5. Завербний, А.С., 2017. Інноваційно-енергетична складова економічної безпеки української економіки: проблеми та перспективи розвитку. В: О.В. Прокопенко ред. *Управління інноваційною складовою економічної безпеки: у 4-х томах*. Т. I. *Теорія та методологія управління інноваційною складовою економічної безпеки* Суми: ТОВ «Триторія».
6. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2015. Зарубіжний досвід реформування ринків електричної енергії та перспективи його застосування в Україні за нестабільних ринкових умов. В.: Штангрет А.М. та Левітська А.П. ред. *Соціально-економічний розвиток держави, регіону, галузі, підприємства в нестабільних ринкових умовах*. Львів: Українська академія друкарства. (Особистий внесок автора: проаналізовано зарубіжний досвід реформування



*ринків електричної енергії та перспективи його застосування в Україні за нестабільних ринкових умов).*

7. Завербний, А.С., 2014. Проблеми та перспективи розвитку виробництва і споживання альтернативних видів палива для автотранспортних засобів в Україні та світовому господарстві, В: Politechnika Rzeszowska. *Systemy i srodki transportu samochodowego. Monografia nr 5.* Rzeszow.

8. Завербный, А., Иващук, Н. и Иващук, А., 2013. Проблемы и перспективы развития топливно-энергетического комплекса на Украине. В: AGH University of Science and Technology Pres. *Selected Economic and Technological Aspects of Management.* Krakow. (Особистий внесок автора: проаналізовано динаміку розвитку паливно-енергетичного комплексу України та виокремлено його перспективи).

9. Завербный, А.С., и Копытко, М.И., 2013. Проблемы и перспективы обеспечения энергетическими ресурсами как неотъемлемая составляющая процесса обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий. В: Politechnika Lubelska. *Текущие научные проблемы Восточной Европы* Lublin. (Особистий внесок автора: систематизовано проблеми забезпечення енергетичними ресурсами та розвинуто перспективи забезпечення економічної безпеки).

10. Завербний, А.С. та Андрійович, Г.Д., 2011. Економічна безпека Львівської області в контексті управління інфраструктурою: інвестиційна складова. В.: Степура Т.М. ред. *Управління розвитком економічної та соціальної інфраструктури Західного регіону в контексті євроінтеграції.* Львів: Ліга-Прес. (Особистий внесок автора: визначено складові економічної безпеки Львівської області).

11. Завербний, А.С., 2011. Енергетична стратегія України: аналіз проблем та перспектив реалізації в умовах структурних трансформацій. В.: Нестерчук Ю.О. ред. *Структурні реформи економіки: світовий досвід, інститути, стратегії для України.* Тернопіль: Економічна думка ТНЕУ.

## 1.2. Публікації у наукових фахових виданнях України

12. Завербний, А.С., та Пушак, Г.І., 2016. Проблеми та перспективи стратегічного управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна*, Вип. 1, с. 49-59 (*Особистий внесок автора: запропоновано систему управління енергетичною безпекою на основі функціонального підходу*).
13. Завербний, А.С., Копитко, М.І., Завербна М.С., 2015. Роль соціального пакета для працівників у економічній безпеці українських підприємств: проблеми та перспективи розвитку в умовах інтегрування до світового економічного простору. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна*, Вип. 2, с. 241-250 (*Особистий внесок автора: розвинуто роль соціального пакета для працівників у економічній безпеці українських підприємств в умовах інтегрування до світового економічного простору*).
14. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я, 2015. Підходи до управління інвестиційною складовою економічної безпеки: проблеми та перспективи застосування. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна*, Вип. 1, с. 181-191 (*Особистий внесок автора: класифіковано і удосконалено підходи до управління інвестиційною складовою економічної безпеки*).
15. Завербний, А.С., Иващук, Н.Л. и Кульчицкая, И., 2013 Опыт использования альтернативных источников энергии в разных странах и регионах. *Наукові записки Львівського університету бізнесу і права. Збірник наукових праць з економічних та юридичних наук*, 10, с. 100-106 (*Особистий внесок автора: розвинуто класифікацію електричної енергії за джерелами її виробництва, запропоновано механізм взаємо доповнювання альтернативних джерел енергії*).
16. Завербний, А.С., 2012. Аналізування проблем реформування українського ринку електричної енергії. *Менеджмент та підприємництво в*

*Україні: етапи становлення і проблеми розвитку: Збірник науково-прикладних праць. Вісник НУ "Львівська політехніка", 748, с. 311-321.*

17. Завербний, А.С., 2012. Стратегічне планування розвитку української енергетики: проблеми та перспективи реалізації. *Логістика: Збірник науково-прикладних праць. Вісник НУ "Львівська політехніка", 749, с. 397-403.*

18. Завербний, А.С. и Иващук, Н.Л., 2012. Анализ опыта развития и реформирования рынков электрической энергии стран Европейского союза. *Науково-практичний журнал Економіка Криму, 4 (41), с. 418-423 (Особистий внесок автора: проаналізовано досвід реформування ринків електроенергії країн ЄС та запропоновано методи його застосування в Україні).*

19. Завербний, А.С., Иващук, Н.Л. и Иващук, А.В., 2012. Аналитический обзор энергетического рынка Украины. *Сталий розвиток економіки № 6, с. 7-13 (Особистий внесок автора: проаналізовано енергетичний ринок України).*

20. Завербний, А.С. Иващук, Н.Л. та Иващук, О.В., 2012. Преимущества и недостатки использования природного газа в народном хозяйстве. *Наукові записки Львівського університету бізнесу і права. Збірник наукових праць з економічних та юридичних наук, 9, с. 230-239 (Особистий внесок автора: проаналізовано переваги та потенційні можливості використання природного газу).*

21. Завербний, А.С. та Дрималовська, Х.В., 2012. Конкурентоспроможність вітчизняних підприємств. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку, 727, с. 218-225 (Особистий внесок автора: проаналізовано рівень конкурентоспроможності вітчизняних підприємств).*

22. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2007. Особливості вибору напрямків використання іноземних інвестицій в організаційному розвитку підприємств України в умовах інтеграції у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку, 570, с. 119-124 (Особистий внесок автора: розроблено методику вибору напрямів використання інвестицій в умовах інтеграції України).*

23. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2006. Особливості системи мотивування інвестиційної діяльності малих підприємств. *Проблеми підвищення ефективності функціонування підприємств різних форм власності*, с.147-158 (Особистий внесок автора: удосконалено систему мотивування в умовах євроінтеграції).
24. Завербний, А.С., 2007. Перспективи інтегрування страхового ринку України у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 599. - с. 236-242
25. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2007. Напрями удосконалення політики доходів і витрат населення в умовах інтеграції України у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 605, с. 207-212 (Особистий внесок автора: удосконалено політику доходів і витрат в умовах інтеграції).
26. Завербний, А.С. та Вербицька, Г.Л., 2007. Особливості інвестиційного проектування. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 606, с. 245-251 (Особистий внесок автора: розроблено політику при інвестиційному проектуванні).
27. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2008. Особливості формування системи управління страховою діяльністю на засадах функціонального підходу. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 624, с. 37-42 (Особистий внесок автора: розроблено систему управління страховою діяльністю в умовах ринку).
28. Завербний, А.С. та Завербна, М.С., 2008. Методологічні основи управління інноваційною діяльністю. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 635, с. 176-180 (Особистий внесок автора: розроблено методологію управління інноваційною діяльністю).
29. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2009. Особливості управління інноваційною діяльністю промислових підприємств України: регіональний аспект. *Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції*,

вип. XV, 3, с. 42-50 (*Особистий внесок автора: запропоновано механізм управління інноваційною діяльністю із врахуванням регіональних особливостей*).

30. Завербний, А.С. та Вербицька, Г.Л., 2008. Формування інвестиційної стратегії на машинобудівних підприємствах України. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 657, с. 370-375 (*Особистий внесок автора: розроблено інвестиційну стратегію для підприємств машинобудування*).

31. Завербний, А.С., 2010. Управлінський аспект економічної безпеки підприємств в посткризових умовах господарювання. *Проблеми економіки та управління*, 668, с. 267-272.

32. Завербний, А.С. та Копитко, М.І., 2011. Досвід Російської Федерації у організації процесу гарантування економічної безпеки підприємств. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 720, с. 439-442 (*Особистий внесок автора: проаналізовано досвід організування економічної безпеки підприємств*).

33. Завербний, А.С., Псуй, М.С. та Пушак, Г.І., 2018. Проблеми формування системи управління збутовою діяльністю: експортний вектор *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 899, с. 14-21 (*Особистий внесок автора: розроблено систему управління експортною діяльністю*).

34. Завербний\*, А.С., 2017. Фактори впливу на формування стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств. *Інноваційна економіка*, 5-6 (69), с. 96-102 (*Бази даних: РИНЦ, Index Copernicus International*).

35. Завербний\*, А.С., Янчук, А.О. та Клемпарський, М.М., 2016. Сучасні тренди розвитку тіньової економіки та методи державної політики протидії. *Науковий вісник Полісся № 4 (8), ч. 1*, с. 51-56 (*Міжнародна представленість та індексація журналу Web of science, Index Copernicus International*,

---

\* - видання одночасно належать до міжнародних наукометричних баз даних

*ResearchBib, РІНЦ). (Особистий внесок автора: запропоновано методи державної політики протидії розвитку тіньової економіки).*

36. Завербний\*, А.С., 2018. Збутова діяльність як складова частина комунікаційної політики промислового підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету: науковий журнал. Економічні науки*, №4 (260), с. 314-317 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International, РІНЦ, Google Scholar*).

37. Завербний\*, А.С. та Дрималовська, Х.В., 2013. Диверсифікація в інтегрованих структурах в умовах глобалізації. *Наука й економіка*. Науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету Випуск 4 (32) Том 1, с. 118-123 (*Бази даних: РІНЦ*) (*Особистий внесок автора: досліджено процеси горизонтального і вертикального інтегрування*).

38. Завербний\*, А. С., 2017. Проблеми та потенційні можливості формування політики у системі управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств в умовах євроінтеграції. *Економіка: реалії часу*. [online], 6 (34). – с. 53-59. Доступно: <https://economics.opu.ua/files/archive/2017/No6/53.pdf> [Дата звернення 7 жовтня 2018].

39. Завербний\*, А.С. та Багнюк, С.М., 2018. Проблеми та потенційні можливості формування системи забезпечення відповідності автомобільного палива України технічним регламентам Європейського Союзу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство»* Випуск 18, ч. 2, с. 21-25 (*Особистий внесок автора: сформовано систему забезпечення відповідності автомобільного палива України технічним регламентам ЄС*).

40. Завербний\*, А.С., 2018. Проблеми та перспективи прогнозування в системі управління збутовою і постачальницькою діяльністю в умовах євроінтеграції. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*. [online], № 3 (5), с. 13-19. Доступно: <https://economics.opu.ua/ejoru/2018/No3/13.pdf> (*Міжнародна*

---

\* - видання одночасно належать до міжнародних наукометричних баз даних

представленість та індексація журналу: *Index Copernicus International, Google Scholar*).

1.3. Публікації у та виданнях, які включені до міжнародних наукометричних баз даних та наукових періодичних виданнях інших держав

41. Zaverbny A., 2013. Peculiarities of development and reforming markets of electric energy as one of the key energy products in the European Union. *ECONTECHMOD An International Quarterly Journal On Economics In Technology, New Technologies And Modelling Processes*. – Lublin-Cracow, Vol. 2, No 1, pp. 69-73.

42. Завербный, А.С., 2013. Использование в Украине зарубежного опыта организации биржевых энергетических рынков. *Устойчиво развитие. Международно списание, г. Варна, 7, с. 143-150.*

\* - видання одночасно є науковими фаховими

## 2. Опубліковані праці апробаційного характеру

43. Завербний, А.С., Андрійович, Г.Д. та Завербна, Н.В., 2008. Економічна безпека підприємства: управлінський аспект. В: Мороз О.В., ред., *Економічна безпека сучасного підприємства: V Міжнародна науково-практична конференція, Вінниця, Україна, 23-24 травня, 2008, Вінниця: „УНІВЕРСУМ-Вінниця”*. (Особистий внесок автора: запропоновано рекомендації щодо управління економічною безпекою).

44. Завербний, А.С., 2010. Впровадження енергозберігаючих інновацій на промислових підприємствах як засіб підвищення їх конкурентоспроможності. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики: III Міжнародна науково-практична конференція, Львів, Україна, 20-21 травня 2010, Львів: Видавництво НУ «ЛП»*.

45. Завербний, А.С., 2010. Енергетичний сектор України: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: VIII Міжнародна науково-практична*

конференція, Львів, Україна, 4-6 листопада 2010, Львів: В-во Львівської політехніки.

46. Завербний, А.С., 2011. Особливості енергетичної політики: експортний потенціал. В.: Гурин В.А., ред., *Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки: IV Всеукраїнська міжвузівська науково-практична конференція студентів, аспірантів і викладачів*, Рівне, Україна, 7-8 квітня 2011, Рівне: НУВГ.

47. Завербний, А.С., 2011. Управління енергоефективністю економіки: проблеми та перспективи. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: Міжнародна науково-практична конференція* Львів, Україна, 19-21 травня 2011, Львів: В-во Львівської політехніки.

48. Завербний, А.С., 2011. Проблеми становлення українського ринку електроенергії. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 15-16 вересня 2011, Львів: ТЗОВ «Сплайн».

49. Завербний, А.С., 2011. Інвестиційно-інноваційний потенціал паливно-енергетичного комплексу Львівщини: проблеми розвитку. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Сучасні проблеми економіки і менеджменту: Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 10-12 листопада 2011, Львів: В-во Львівської політехніки.

50. Завербний, А.С., 2012. Проблеми та перспективи впровадження інноваційних фінансових інструментів в енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок: IV міжнародна науково-практична відео-конференція*, Львів, Україна, 23-24 травня 2012, Львів: В-во НУ «Львівська політехніка».

51. Завербний, А.С., 2012. Управління енергозабезпеченням в Україні: проблеми і перспективи розвитку. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXVIII науково-практична конференція науково-педагогічних*



*працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету, Київ, Україна, 16-17 травня 2012, Київ: НТУ.*

52. Завербний, А.С. та Андрієвич, Г.Д., 2012. Реалізація енергетичної стратегії України: проблеми і перспективи. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: IX Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 8-10 листопада 2012, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: запропоновано рекомендації щодо реалізації енергетичної стратегії).

53. Завербний, А.С., 2012. Проблеми та перспективи розвитку української альтернативної енергетики. В.: М.Х. Корецький, ред., *Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України: VIII Міжнародна науково-практична конференція, в двох томах. Том 2. Пріоритетні питання діяльності економічних суб'єктів*, Київ, Україна, 29-30 листопада 2012, Київ: Біла К.О.

54. Завербний, А.С. и Копытко, М.И., 2012. Роль спроса на инновационную продукцию в сфере обеспечения энергетической и экономической безопасности промышленных предприятий. В.: НИЦ «Апробация», ред., *Актуальные проблемы социально-экономических исследований: II Международная научно-практическая конференция*, Москва, Россия, 20 декабря 2012, Москва: Перо. (Особистий внесок автора: запропоновано систему забезпечення енергетичної, економічної безпеки підприємств).

55. Завербний, А.С., 2013. Проблеми трансформування ринку електроенергії України: фінансовий аспект. В.: Львівський державний університет внутрішніх справ, ред., *Системна діагностика фінансової сфери: Міжкафедральний науковий семінар*, Львів, Україна, 24 січня 2013, Львів: СПОЛОМ.

56. Завербний, А.С., 2013. Енергетична безпека України, як основний складник безпеки держави. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXIX науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, 16-17 травня 2013, Київ: НТУ.

57. Завербный, А.С., 2013. Особенности развития электроэнергетики Украины в период трансформации индустриального общества в информационное / В.: РГТЭУ, ред., *Общество и экономическая мысль в XXI в. пути развития и инновации: Международная научно-практическая конференция*, Воронеж, Россия, 25-27 апреля 2013, Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга».
58. Завербный, А.С., 2013. Особливості генерування електроенергії в Україні: структура, інвестиції, інновації. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: II Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 16-18 травня 2013, Львів: В-во Львівської політехніки.
59. Завербный, А.С., 2013. Роль та значення енергетичної складової економічної безпеки в кризових умовах господарювання. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: II Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 19-20 вересня 2013, Львів: АртДрук.
60. Завербный, А.С., 2013. Особенности управления инвестированием энергетической отрасли в трансформационных условиях развития экономики. В.: Астраханский государственный университет, ред., *Перспективы развития экономического и финансового образования в России: Международная научно-методическая конференция*, Астрахань, Россия, 30 сентября - 4 октября 2013, Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет».
61. Завербный, А.С., 2013. Соціально-економічні ефекти розвитку відновлювальної енергетики в Україні. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління персоналом в системі менеджменту організацій: тенденції та перспективи розвитку: I Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 10-12 жовтня 2013, Львів: Бест Друк.
62. Завербный, А.С., 2014. Перспективи та проблеми приведення енергоринку України до європейських стандартів в умовах євроінтеграції В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління економічними процесами на*

*макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених, Львів, Україна, 11–12 квітня, 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.*

63. Завербний, А.С. та Лі Чонг Ку, 2014. Перспективи підвищення рівня ефективності співпраці України з ЄС у сфері енергетики. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми управління експортно-імпортною діяльністю: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція, Львів, Україна, 13 травня, 2014, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: наведено рекомендації щодо удосконалення співпраці України з ЄС).*

64. Завербний, А.С., 2014. Проблеми низького рівня енергоефективності та імпортозалежності енергетики України: Інноваційні шляхи розв'язання В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: налагодження взаємодії між учасниками: V Міжнародна науково-практична конференція, Львів, Україна, 22-23 травня 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.*

65. Завербний, А.С., 2014. Інноваційна складова енергетичної безпеки України. В.: ред., *Економічні та соціальні інновації як фактор розвитку економіки: XIX Міжнародна науково-практична конференція, Луцьк, Україна, 29-30 травня 2014, Луцьк: Вежа-Друк.*

66. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2014. Особливості забезпечення економіки України природним газом: імпорт, реверс, альтернативні джерела. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: X Міжнародна науково-практична конференція, Львів, Україна, 6-8 листопада 2014 р. Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: наведено рекомендації щодо удосконалення реверсу природного газу).*

67. Завербний, А.С., 2014. Разработка и реализация политики страховика в рыночных условиях. *Информатика, математическое моделирование, экономика: Четвёртая Международная научно-практическая конференция, в 2 томах, том 2, Смоленск, Россия, 23-25 апреля 2014 г., Смоленск: Смоленский филиал Российского университета кооперации.*

68. Завербный, А.С., 2015. Особенности развития электроэнергетических рынков: проблемы и перспективы реформирования и интегрирования экономики. *Информатика, математическое моделирование, экономика: Пятая Международная научно-практическая конференция, в 2 томах, том 2*, Смоленск, Россия, 11-15 мая 2015 г., Смоленск: Смоленский филиал Российского университета кооперации.
69. Завербный, А.С., 2015. Постачання природного газу в Україну шляхом реверсних поставок з країн Європи як одна зі складових економічної безпеки України. В.: УЖНУ, ред., *Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України: I Міжнародна науково-практична конференція*, Ужгород, Україна, 23-25 квітня 2015, Ужгород: ПРАТ «Видавництво «Закарпаття».
70. Завербный, А.С., 2015. Реверс природного газу з Європи як одна зі складових європейської інтеграції в енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України II Міжнародний науково-практичний симпозиум*, Львів, Україна, 24 квітня 2015, м. Львів: В-во Львівської політехніки.
71. Завербный, А.С., 2015. Сучасні проблеми постачання в Україну природного газу, як одного із ключових видів палива. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXXI науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, Київ, Україна, 13-15 травня 2015, Київ: НТУ.
72. Завербный, А.С. и Пушак, Я.Я., 2015. Проблемы и перспективы европейской интеграции энергетики Украины. В.: Икономический институт Варна, ред., *Украина-Болгария-Европейский Союз: Современное состояние и перспективы: IV Международная научно-практическая конференция*. Варна, Болгария, Херсон, Украина, 10-16 сентября 2015, Варна: Из-во «Наука и экономика». (Особистий внесок автора: виокремлено перспективи євро інтегрування енергетик).

73. Завербний, А.С., 2016. Управління енергетичною безпекою України в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених*, Львів, Україна, 14–15 квітня 2016, Львів: В-во Львівської політехніки.
74. Завербний, А.С., 2016. Проблеми енергоощадності економіки України в умовах кризи. В.: В.С. Шебанін, ред., *Соціально-економічний розвиток України в умовах співпраці з Європейським Союзом: Міжнародна Інтернет-конференція*, Миколаїв, Україна, 14-15 квітня 2016, Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет.
75. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2016. Особливості управління енергетичною безпекою в кризових умовах господарювання В.: М.А. Лендел, ред., *Регіональні проблеми розвитку територіальних систем: теорія, практика, перспективи: Міжнародна науково-практична конференція*, Ужгород, Україна, 15-16 квітня 2016, Ужгород: «ФОП Сабов А.М.». *(Особистий внесок автора: запропоновано заходи удосконалення управління енергетичною безпекою).*
76. Завербний, А.С., Пушак, Г.І. та Псуй, М.С., 2016. Проблеми формування соціальної складової економічної безпеки українських підприємств в умовах євроінтегрування. В.: ЛьвДУВС, ред., *Економічна безпека України: стан, проблеми та перспективи: Всеукраїнська науково-практична конференція*. Львів, Україна, 22 квітня 2016, Львів: ЛьвДУВС. *(Особистий внесок автора: виокремлено проблеми формування соціальної складової економічної безпеки українських підприємств в умовах євроінтегрування).*
77. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2016. Проблеми управління соціальною складовою економічної захищеності експортної діяльності українських підприємств в кризових умовах господарювання. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпоротною діяльністю: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 12 травня 2016, Львів: В-во Львівської

політехніки. *(Особистий внесок автора: розвинуто систему управління економічною захищеністю експортної діяльності).*

78. Завербний, А.С. та Багнюк, С.М., 2016. Проблеми вдосконалення логістичних схем підприємств України в умовах євроінтеграції. В.: Є.В. Крикавський, ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: XI Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 3-5 листопада 2016, Львів: В-во Львівської політехніки. *(Особистий внесок автора: запропоновано заходи із вдосконалення логістичних схем в умовах євроінтеграції).*

79. Завербний, А.С., 2016. Реформування ринку електричної енергії України в умовах системної кризи: Європейський досвід. В.: Львівський інститут МАУП, ред., *Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи: Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 29 листопада 2016, Львів: Львівський інститут МАУП.

80. Завербний, А.С., Багнюк, С.М. та Ванькович, Ю.М., 2016. Проблеми та перспективи розвитку нафтогазового сектору України в умовах євроінтеграції. В.: Луцький НТУ, ред., *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю*, Луцьк, Україна, 8 грудня 2016, Луцьк: РВВ Луцького НТУ. *(Особистий внесок автора: визначено напрямки розвитку нафтового сектора в умовах євроінтеграції).*

81. Завербний, А.С. та Псуї, М.С., 2017. Енергетична складова міжнародних економічних відносин України: проблеми та перспективи розвитку в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Актуальні проблеми міжнародних відносин та зовнішньої політики: IV Всеукраїнська науково-практична конференція* Львів, Україна, 23 березня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки. *(Особистий внесок автора: обґрунтовано рівень важливості енергетичної складової у міжнародних відносинах).*

82. Завербний, А.С. та Бублик, М.І., 2017. Формування та розвиток зеленого підприємництва – передумова чи наслідок впровадження нетрадиційних

джерел енергії. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні: Дев'ята міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 7-8 квітня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: досліджено та розвинуто поняття зеленого підприємництва, нетрадиційних джерел енергії).

83. Завербний, А.С., 2017. Проблеми і перспективи використання енергоаудиту в кризових умовах господарювання. В.: І.Й. Яремко, ред., *Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприємства: III науково-практична конференція*, Львів, Україна, 27-28 квітня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки.

84. Завербний, А.С. та Багнюк, С.М., 2017. Економічна безпека підприємницької діяльності України в умовах євроінтеграції: перспективи та недоліки. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств: проблеми та перспективи: II Міжнародна науково-практична конференція молодих учених*, Львів, Україна, 18–19 травня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: виокремлено перспективи розвитку в умовах євроінтеграції).

85. Завербний, А.С., 2017. Проблеми та перспективи формування конкурентної політики в енергетичному секторі України: досвід ЄС. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: Міжнародна науково-практичної конференція*, Львів, Україна, 21–22 вересня 2017, Львів: Ліга-Прес.

86. Завербний, А.С., 2017. Особливості формування політики забезпечення енергетичними ресурсами промислових підприємств України. В.: Полтавська державна аграрна академія, ред., *Управління ресурсним забезпеченням господарської діяльності підприємств реального сектору економіки: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*, Полтава, Україна, 30 жовтня 2017, Полтава: РВВ ПДАА.

87. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2017. Проблеми формування енергетичної політики та енергетичного балансу України в умовах євроінтеграції. В.: Цісінська О.Б. *Трансформаційні процеси в економіці України: глобальні та регіональні аспекти: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих учених, аспірантів та студентів*, Львів, Україна, 24 листопада 2017, Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України». (Особистий внесок автора: сформовано складові енергетичної політики).
88. Завербний, А.С., Псуй, М.С. та Багнюк, С.М., 2018. Управління людськими ресурсами в енергетичній сфері в умовах євроінтеграції: проблеми і перспективи. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Публічне управління та адміністрування: конкурентні виклики сучасності: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 30 березня 2018, Львів: ТЗОВ «Ліга-Прес». (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль людських ресурсів в управлінні енергетикою).
89. Завербний, А.С., 2018. Проблеми і можливості інноваційно-інвестиційного розвитку енергетики України в умовах євроінтеграції. В.: І.І. Черленяк, ред., *Маркетинг та менеджмент у фокусі викликів нової економіки: Міжнародна науково-практичної конференції*, Ужгород, Україна, 26–28 квітня 2018, Ужгород: В-во УжНУ «Говерла».
90. Завербний, А.С., 2018. Інвестиційна складова міжнародних зобов'язань у енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю: III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 16 травня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки.
91. Завербний, А.С., 2018. Проблеми і потенційні можливості інноваційного розвитку енергетики України в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок: VII Міжнародна науково-*



*практична конференція*, Львів, Україна, 17–19 травня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки.

92. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та потенційні можливості інвестування світової енергетичної сфери. В.: ХНАДУ, ред, *Сучасні тенденції розвитку світової економіки: X Міжнародна науково-практична конференція*, Харків, Україна, 18 травня 2018, Харків: ХНАДУ.

93. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та можливості інвестування енергетичного сектору України за умов євро інтегрування. В.: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, ред., *Фінансування, інвестування та кредитування в Україні: проблеми та перспективи розвитку в кризовій економіці: Міжнародна науково-практичної інтернет-конференція*, Дніпро, Україна, 20 травня 2018, Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет.

94. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та перспективи викладання дисципліни «Міжнародні економічні відносини та світова економіка» за умов глобалізаційних та інтеграційних перетворень. В.: ХНАДУ, ред., *Викладання економічних дисциплін в умовах глобалізаційних та інтеграційних перетворень: Міжнародна науково-методична конференція*, Харків, Україна, 1 червня 2018, Харків: ХНАДУ.

95. Завербний, А.С., 2018. Проблеми управління енергоефективністю економіки України як однією із основних складових її енергетичної безпеки. В.: І.О. Ревак, ред., *Управління системою економічної безпеки: від теорії до практики: Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 1 червня 2018, Львів: ЛьвДУВС.

96. Завербний, А.С. та Крикавський, Є.В., 2018. Проблеми та перспективи формування системи взаємодії енергетичної інфраструктури з іншими елементами критичної інфраструктури України. В.: Є.В. Крикавський, ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: XII Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 25-28 жовтня 2018, Львів: В-во

Львівської політехніки. *(Особистий внесок автора: запропоновано заходи із вдосконалення логістичних схем в умовах євроінтеграції).*

97. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та перспективи формування політики з метою підвищення енергетичної безпеки в Україні. В.: А.М. Штангрет, ред., *Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні: IV Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 22-24 листопада 2018, Львів: В-во Українська академія друкарства.

98. Завербний, А.С., 2018. Перспективи та проблеми прогнозування ринку енергетики України та ЄС. В.: Львівський інститут МАУП. *Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 28 листопада 2018, Львів: В-во Львівський інститут МАУП.

### 3. Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації

99. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2006. Побудова структурних зв'язків інвестиційної та інноваційної діяльності промислових підприємств: проблеми та перспективи. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна. Збірник наукових праць*. Випуск 1(3), с. 24-36 *(Особистий внесок автора: побудовано структурні зв'язки інвестиційної, інноваційної діяльності промислових підприємств).*

100. Завербний, А. С., Псуй, М.С. та Керницький, І.С., 2018. Світові тенденції розвитку енергетики та потенційні можливості для підвищення рівня енергетичної безпеки України в умовах інтегрування її енергетичного сектору. *Соціально-правові студії: науково-аналітичний журнал* Вип. 1, с. 121-128 *(Особистий внесок автора: проаналізовано світові тенденції розвитку енергетики запропоновано шляхи підвищення рівня енергетичної безпеки України).*

101. Zaverbnyi, A., Korytko, M., Levkiv, G., 2018. Energy component of Ukraine's economic security in the context of euro integration: problems of financial providing *Social Legal Studios*, 2, p. 116-123 *(Особистий внесок автора:*

запропоновано систему диверсифікації енергетичних ресурсів з метою підвищення рівня енергетичної безпеки).

102. Завербний, А.С. и Дрималовская, Х.В., 2014. Иностранный опыт диверсификации на предприятиях. *Institutionelle Grundlagen für die Funktionierung der Ökonomik unter den Bedingungen der Transformation. Sammelwerk der wissenschaftlichen Artikel, Volume 1. Verlag SWG imex GmbH Nurnberg, Deutschland*, pp. 172-174 (Особистий внесок автора: проаналізовано іноземний досвід диверсифікування).

#### 4. Навчальні посібники

103. Завербний, А.С., Кузьмін, О.Є. та Івашук, Н.Л., 2009. *Міжнародні страхові послуги: теоретико-прикладні засади. Навчальний посібник*. Львів: В-во НУ «Львівська політехніка» (Особистий внесок автора: визначено види ризиків, зокрема енергетичних, наведено способи їх страхування).

104. Завербний, А.С., Кузьмін, О.Є. та Івашук, Н.Л., 2009. *Міжнародні страхові послуги. Навчальний посібник*. Львів: В-во «Растр-7» (Особистий внесок автора: класифіковано ризики у міжнародному страхування, виокремлено енергетичні ризики, узагальнено методи фінансового страхування на міжнародному ринку).

105. Завербний, А.С., Івашук, Н.Л. та Завербна, Н.В., 2010. *Страхування зовнішньоекономічних операцій. Навчальний посібник*. Львів: В-во НУ «Львівська політехніка» (Особистий внесок автора: проаналізовано механізми страхування зовнішньоекономічних операцій).

## ЗМІСТ

Вступ .....	34
Розділ 1. Теоретичні засади формування економічної політики в енергетичній сфері України .....	47
1.1. Сутність та значення економічної політики в сфері енергетики і енергобалансу України .....	47
1.2. Теоретичні основи світової енергетики: проблеми та перспективи розвитку.....	70
1.3. Урахування євроінтеграційних процесів в енергетичній політиці України .....	81
Висновки до Розділу 1 .....	96
Розділ 2. Концептуальні засади стратегічного розвитку енергозабезпечення України в умовах інтеграції з Європейським Союзом.....	98
2.1. Позичування енергоцілей економічної політики в умовах євроінтеграції.....	98
2.2. Екологічна складова енергетичної політики з урахуванням європейських регламентів .....	115
2.3. Формування енергетичного балансу із використанням відновлювальних джерел енергії.....	129
Висновки до Розділу 2 .....	153
Розділ 3. Створення умов для ефективного енергозабезпечення в економіці України .....	155
3.1. Енергетичний ринок як складова економіки .....	155
3.2. Управління енергетичними ризиками .....	200
3.3. Розвиток системи взаємовідносин енергопідприємств з енергоринком.....	233
Висновки до Розділу 3 .....	255
Розділ 4. Реалізування енергетичної політики України в умовах євроінтеграції.....	257

4.1. Розвиток енергозабезпечення і енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції .....	257
4.2. Формування енергополітики з метою реалізування енергостратегій .....	282
4.3. Диверсифікування як ключова складова розвитку енергетики в умовах євроінтеграції .....	298
4.4. Методи прямого та опосередкованого впливу в реалізуванні енергетичної політики .....	318
Висновки до Розділу 4 .....	345
Розділ 5. Моделі впливу енергополітики на економічну безпеку України .....	348
5.1. Формування системи управління енергетичною безпекою в умовах євроінтеграції.....	348
5.2. Побудова системи взаємодії енергетичної інфраструктури зі складовими критичної інституційної інфраструктури.....	374
5.3. Впровадження структур інтелектуальних електроенергетичних мереж з метою підвищення рівня енергетичної безпеки .....	391
5.4. Моделювання енергетичного ринку з урахуванням економічної безпеки .....	410
Висновки до Розділу 5 .....	423
ВИСНОВКИ .....	426
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	436
ДОДАТКИ .....	491

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Проблема раціонального використання енергетичних ресурсів, підвищення рівня енергетичної ефективності та енергетичної безпеки є необхідною умовою гармонійного економічного, соціального розвитку України в умовах її євроінтеграції.

Забезпечення усіх сфер економіки України різними видами енергії, палива виступає одним із найважливіших завдань системи управління, економічної політики країни, необхідною умовою для її успішного і гармонійного розвитку. Формування та реалізування енергетичної політики України є надзвичайно важливою складовою економічної політики загалом а також подальшої євроінтеграції. Лишень вдале взаємне доповнювання (комплементарність) економічної та енергетичної політик дозволять досягнути гармонійного розвитку країни за умов євроінтеграції. В умовах обмеженості енергетичних ресурсів гостро постає проблема в їх ефективному використанні, географічному й інших видах диверсифікування енергетичних продуктів Україною. Диверсифікування імпорту та експорту енергетичних продуктів також сприятиме зростанню рівня енергетичної, а, відповідно, і економічної безпеки України через відмежування від основного постачальника цих ресурсів – Російської Федерації. Удосконалення енергозабезпечення сприятиме створенню умов гармонійного розвитку економіки України, забезпечить підвищення рівня ефективності використання енергоресурсів та вищий рівень економічної і національної безпеки України за умов євроінтеграції.

Проблемам управління енергетикою, зокрема, формуванню енергетичної політики присвячена значна кількість наукових досліджень. Х. Мітюшкіна характеризує досвід розроблення енергетичних стратегій в країнах світу з метою підвищення рівня їх енергетичної безпеки, С. Ажнакін вивчає проблеми, перспективи стимулювання залучень інвестицій до енергетичного сектору України. Дослідження процесів управління енергетикою окремих регіонів висвітлено у працях О. Амоші, В. Шевченко, Н. Ткаченко, Ж.

Поплавської. Проаналізовано стратегії регіонального енергетичного розвитку в роботах М. Гончара, С. Жука, А. Чубика, аналізування економічних підходів до використання енергетичних ресурсів наведено в працях Н. Белопольського, Д. Турченко. Мотиваційну функцію в енергетиці досліджено Ю. Костиним, К. Ущатовським, А. Мінковичем.

Проблеми формування стратегій на енергетичних підприємствах є предметом досліджень таких науковців, як О. Суходоля, В. Бараннік, М. Воропай, Н. Савіна, В. Хаустова, Р. Подолець, О. Дячук, Б. Серебренніков та ін. О. Дупак, О. Лактіонов, В. Світалка аналізують реалізацію Енергетичної стратегії України. О. Іванюк, Н. Подольчак, Л. Середа, О. Дзьоба розглянули процеси управління енергетичною безпекою. В. Микитенко розглянула проблеми підвищення рівня енергоефективності національної економіки та ін.

Вагомий внесок у формування методологічних основ аналізування енергетичного ринку України зробили учені-економісти, а саме: С. Аптекарь, О. Балан, Т. Биркович, Д. Бусарев, В. Геєць, Г. Дарнопих, А. Дронова, Б. Кваснюк, О. Кендюхов, Н. Косар, Л. Назарчук, І. Недін, Ю. Прокопенко, В. Тарнавський, С. Філіппова, І. Чукаєва, А. Штангрет, Л. Шостак та ін. Проблеми розвитку світової енергетики, застосування альтернативних джерел в цій галузі, аналізувалися вітчизняними і зарубіжними ученими, серед яких можна виділити наукові праці Л. Антоненко, М. Бублик, В. Вербинського, Г. Гелетухи, Д. Долішнього, С. Єрмилова, А. Єрхова, Т. Залізної, Г. Земляного, С. Казанського, О. Кендюхова, Є. Крикавського, А. Конеченко, К. Коросека, О. Кузьміна, Ю. Ландау, О. Лапко, Ю. Матвєєва, О. Мельник, С. Мельникової, А. Паршикова, А. Рабіа, А. Ранського, А. Рижова, О. Соловей, П. Серр, П. Старовойтова, Д. Степанова, С. Ткаченка, В. Точиліна, В. Петренка, Р. Фішера, А. Хейфлі, Е. Хлобистова, В. Цапліна, Ван Цюйші, Н. Чухрай, А. Шевцова, А. Шидловського, Д. Шмідта, А. Шот, Н. Шпака та ін.

Однак, залишаються недостатньо обґрунтованими і сформованими концептуальні, теоретико-методологічні та методичні основи формування комплементарних економічної, енергетичної політик країни в умовах

євроінтеграції на засадах гармонійного розвитку. Потребує розроблення система компатибільності енергетичної інфраструктури з елементами критичної інфраструктури України. Виникає необхідність у розробленні методу вартісного оцінювання рівня економічного ефекту від реалізування заходів із енергозбереження від впровадження поновлювальних джерел енергії. Існує потреба в удосконаленні енергопостачання України шляхом інтегрування її із системою Європейського Союзу шляхом приведення у відповідність із європейськими регламентами. За умов обмеженості енергетичних ресурсів, скорочення наявності в природі класичних енергоресурсів, зростання потреб у диверсифікуванні енергетичних ресурсів, підвищення рівня енергетичної безпеки України, вирішення зазначених проблем має здійснюватися на базі наукового обґрунтування та за допомогою найбільш релевантних заходів.

При дослідженні теоретико-прикладних засад, зазначені проблеми залишаються поки що на рівні недостатнього обґрунтування, а відповідні концептуальні, методологічні, методико-прикладні засади є недостатньо сформованими, що й визначає рівень важливості проведення досліджень у сфері енергетики.

Актуальності набуває тема дисертаційної роботи з огляду на сучасні євроінтеграційні реформування в Україні. Непередбачувані зміни рівнів цін на різні види енергетичних ресурсів, високий рівень енергетичної імпортозалежності економіки країни, зумовлюють зростання рівня невизначеності в енергетичній сфері країни, рівня ризиковості, що призводить до зниження рівня енергетичної, і, відповідно, економічної та національної безпеки. Усе перераховане зумовило вибір теми дисертаційної роботи, її мети та завдань.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема дисертації відповідає науковому напряму кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності «Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції» та кафедри менеджменту і міжнародного



підприємництва «Розвиток процесно-структурованого менеджменту в умовах транскордонного співробітництва підприємств», «Розвиток міжнародних економічних відносин в умовах глобалізації та євроінтеграції» Національного університету «Львівська політехніка».

Тематика дисертації відповідає пріоритетним напрямкам реалізування науково-дослідних програм національного і галузевого значення. Дисертація виконана в межах науково-дослідної роботи Національного університету «Львівська політехніка» «Геоінформаційні технології побудови регіональних кадастрів емісії парникових газів для підтримки прийняття ефективних економіко-адміністративних рішень» (номер державної реєстрації 0111U001210) (акт про використання результатів від 07.02.2019 р.), в якій досліджено проблему прийняття ефективних економіко-адміністративних рішень щодо емісії парникових газів, в тому числі в енергетичній сфері, а також в межах науково-дослідних робіт «Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції» (номер державної реєстрації 0118U000346) (акт про використання результатів від 07.02.2019 р.), «Розвиток процесно-структурованого менеджменту в умовах транскордонного співробітництва підприємств» (номер державної реєстрації 0117U001463) (акт про використання результатів від 07.02.2019 р.), «Розвиток міжнародних економічних відносин в умовах глобалізації та євроінтеграції» (номер державної реєстрації 0117U001462) (акт про використання результатів від 08.02.2019 р.). Робота виконана також в межах науково-дослідної роботи ДВНЗ «Ужгородський національний університет» «Фінансове забезпечення регіонального розвитку в умовах децентралізаційних та євроінтеграційних процесів» (номер державної реєстрації 0115U007117), в якій досліджено проблему інвестування енергетичної галузі України та її регіонів в умовах євроінтеграційних процесів (довідка про впровадження № 4566/01-12 від 29.10.2018 р.).

**Мета і завдання дослідження.** Метою дисертаційної роботи є розроблення концептуальних, теоретико-методологічних і методико-

прикладних засад формування економічної політики України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції.

Досягнення поставленої мети обумовило необхідність вирішення таких завдань:

- удосконалити класифікацію диверсифікування енергетичних ресурсів та напрямків їх постачання;
- розвинути класифікацію енергетичних балансів;
- удосконалити метод субординування цілей у сфері енергетики, економіки та екології;
- розвинути структуру та зміст системи управління енергетичними ризиками;
- розробити метод стимулювання енергоефективності, використання відновлювальних джерел енергії в економіці України;
- удосконалити метод вартісного оцінювання рівня економічного ефекту від реалізування заходів із енергозбереження від впровадження поновлювальних джерел енергії;
- розробити модель компатибільності (узгодженості) енергетичної інфраструктури з іншими складовими критичної інфраструктури України (інституційної та технологічної);
- розвинути метод інтелектуалізації енергетичних систем України в умовах євроінтеграції;
- обґрунтувати модель системи управління розподіленням енергетичних ресурсів в Україні за блокчейн-технологією;
- удосконалити метод прогнозування загального кінцевого енергоспоживання України для планування обсягів енергетичних ресурсів.

**Об'єктом дослідження** є процес формування економічної політики України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції.

**Предметом дослідження** є теоретичні, методичні та практичні засади формування економічної політики України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції.

**Методи дослідження.** Методологічну основу дисертаційної роботи складають сукупність прийомів, принципів, загальнотеоретичних, спеціальних, міждисциплінарних методів наукового дослідження. Для досягнення встановленої мети та розв'язання визначених завдань використано наступні методи: метод теоретичного узагальнення для формування власного підходу до розуміння ключових понять у царині формування економічної політики у сфері енергетики за умов євроінтеграції (підр. 1.1, 1.2, 1.3); статистичного та порівняльного аналізу для дослідження стану енергетичного сектору економіки України (підр. 1.1., 1.2., 2.3, 3.1, 4.2) та для визначення тенденцій в енергетиці України та країн ЄС (підр. 4.1); метод експертного оцінювання для прогнозування залежності економіки ЄС від імпорту енергоносіїв (підр. 1.2), для встановлення пріоритетних завдань для енергетичного сектору України (підр. 4.1); метод порівняння для співставлення цілей енергетичних стратегій України (підр. 2.1), для порівняння процесів реформування ринків енергії країн Європи (підр. 3.3), для порівняння проблем паливно-енергетичного комплексу (підр. 4.1); метод синтезу при формуванні з окремих елементів структури комплексної економічної політики в сфері енергетики (підр. 2.2); системний аналіз при обґрунтуванні системи цілей і завдань енергетичної політики України в умовах євроінтеграції (підр. 2.1); метод структурно-динамічного моделювання для створення комплексу моделі розвитку енергетичного ринку України (підр. 1.1, 5.3); історичний для хронології трансформування ринку електроенергії України (підр. 3.1); факторний аналіз для виокремлення основних елементів системи державного регулювання ключових галузей паливно-енергетичного комплексу України (підр. 4.3), для виокремлення факторів, що визначають необхідність радикальних змін в енергетиці України (підр. 5.2); метод кореляційно-регресійного аналізу для формування економетричної моделі з фіктивними змінними енергоспоживання (підр. 1.1); метод ієрархій для розроблення концептуальної системи управління енергетичними ризиками (підр. 3.2) та структури інтелектуальних електроенергетичних мереж в Україні

(підр. 5.2); матричний метод для формування схеми диверсифікованого розвитку енергетики України (підр. 5.3); структурно-динамічний аналіз – для визначення структурних зрушень обсягів інвестицій та рівнів скорочення споживання енергії (підр. 1.3); методи групування та систематизування – для удосконалення класифікації енергетичних балансів (підр. 1.1) ризиків в енергетиці (підр. 3.2.), енергетичного диверсифікування (підр. 5.3), видів енергії за джерелами її отримання (підр. 5.4); морфологічний аналіз – для уточнення понятійно-категорійного апарату за проблемою (усі розділи дисертації); графічний – для наочного подання теоретичного і методичного матеріалу дисертації (усі розділи дисертації). Науково-теоретичну та методичну основу дослідження склали наукові праці, публікації вчених, матеріали наукових конференцій у галузі економічної політики в сфері енергетики за умов євроінтегрування.

Інформаційною базою дослідження є праці вітчизняних, зарубіжних науковців за проблемами управління енергетичною сферою України, формування економічної політики у сфері енергетики, євроінтеграційними процесами в цій сфері; нормативні акти, що регламентують енергетичний сектор економіки; право Європейського союзу в енергетичній галузі; щорічні звіти Міжнародного енергетичного агентства за період з 2008 р. по 2018 р.; ресурси Інтернету, нормативно-правові акти України, статистична звітність і статистичні дані Міністерства енергетики та вугільної промисловості України, ДП «Енергоринок», ДП «Національна енергетична компанія «Укренерго», НАК «Нафтогаз України» та Державної служби статистики України тощо. Економічні розрахунки виконані зі застосуванням сучасних методик, комп'ютерних технологій для оброблення статистичних матеріалів.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає у такому:

*вперше:*

- розроблено модель компатибельності (узгодженості) енергетичної інфраструктури з іншими складовими критичної інфраструктури України (інституційної та технологічної) з метою забезпечення безперебійної взаємодії

між всіма ключовими елементами критичної інфраструктури України та підвищення рівня енергетичної, відповідно і економічної та національної безпеки країни в умовах євроінтеграції;

- обґрунтовано модель системи управління розподіленням енергетичних ресурсів в Україні за блокчейн-технологією, що сприятиме децентралізуванню енергетичних трансакцій, генеруванню та постачанню енергії на основі відновлювальних та традиційних джерел, дозволить вирішити проблему значної відстані між місцями генерування енергії з відновлюваних джерел та промисловими центрами (основними її споживачами);

- розроблено метод стимулювання енергоефективності, використання відновлювальних джерел енергії в енергетиці України з метою зниження рівня енергоспоживання та гармонійного розвитку системи енергозбереження в країні;

***удосконалено:***

- класифікацію видів диверсифікування енергетичних ресурсів та напрямків їх постачання за умов євроінтеграції, що, на відміну від існуючої, доповнена за класифікаційною ознакою «за рівнями реалізування» «поточним» (за умови миттєвого реагування на заміну енергетичного ресурсу), існуючий вид «застосування інноваційних технологій перероблення, використання енергетичних носіїв» доповнено «транспортанням», яке також може бути предметом для диверсифікування постачання; за класифікаційною ознакою «за напрямками реалізування» - «змішаним», яке поєднує всі зазначені види;

- метод вартісного оцінювання рівня економічного ефекту при реалізуванні заходів із енергозбереження від впровадження поновлювальних джерел енергії, що застосовується на початкових етапах проектування відразу після встановлення добових обсягів споживання електричної та інших видів енергії, дозволяє визначити структуру місцевої (локальної) системи, потужності, види установок тощо, що, на противагу відомим, враховує рівень ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання;

- метод субординування цілей у сфері енергетики, економіки та екології, який, на відміну від використовуваних, включає умови досягнення поставлених цілей та їх компатибельності (взаємоузгодженості) в тому числі й з її євроінтеграційним вектором розвитку;

- метод прогнозування загального кінцевого енергоспоживання України для планування обсягів енергетичних ресурсів з метою використання його для побудови економічної політики в енергетичній сфері, що, на противагу існуючих, враховує такі змінні як економічну кон'юнктуру та політичну ситуацію в країні;

***набули подальшого розвитку:***

- класифікація видів енергетичних балансів, яка, на відміну від існуючих, доповнена додатковими ознаками: комплементарності (взаємодоповнення), за рівнем використання відновлювальних джерел енергії, за рівнем енергетичної безпеки та інноваційністю з метою ідентифікування рівня використання відновлювальних джерел енергії споживачами енергетичного ринку та подальшому стимулюванню щодо гармонійного розвитку використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами;

- структура та зміст системи управління енергетичними ризиками, яка, на відміну від існуючих, включає можливість ідентифікування та якісного оцінювання ймовірності настання ризиків, рівня їх впливу шляхом візуалізації результатів з метою позиціонування ризиків на полі матриці «ймовірність/вплив», що сприятиме встановленню їх пріоритетності за цими критеріями;

- метод інтелектуалізації енергетичних систем України, який, на відміну від існуючих, базується на розподіленні мереж, відходу від посередників та переходу на пряму взаємодію із контрагентами, обробленням, аналізуванням масиву нефінансової інформації, що міститься в угодах, носить уніфікований вигляд, необхідний для учасників енергетичного ринку, представників фінансового сектору, застосуванні «Smart Grid» (електричної

мережі, що включає оперативні, енергоощадні заходи, поновлювані джерела енергії, ресурси забезпечення енергоефективності тощо). Впровадження в Україні електронного керування параметрами електроенергії, виробництвом/розподіленням сприятиме реформуванню та подальшому гармонійному розвитку енергетичної сфери економіки України, у відповідності із європейськими регламентами і вимогами.

**Практичне значення одержаних результатів дослідження** полягає у розробленні, розвитку методико-прикладної бази забезпечення формування економічної політики України в сфері енергетики за умов євроінтеграції. Результати наукових досліджень були використані Міністерством економічного розвитку і торгівлі України при обґрунтуванні пріоритетних напрямків інвестування розвитку енергетичного сектору України (довідка №3903-06/44105-07 від 09.10.2018 р.); Львівською обласною державною адміністрацією, Департаментом економічної політики при оцінюванні та прогнозуванні енергетичного балансу і управлінням енергозабезпеченням (довідка № 1-10-1155 від 05.05.2018 р.); ТзОВ «ТВФ «Ніка» (довідка № 5/12-7167 від 25.12.2017 р.), ТзОВ «Сервіс» ПАТ «Стрийський завод КПО» (довідка № 17-56 від 23.02.2018 р.), ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» (довідка № 059 від 09.11.2018 р.), ПАТ «Південьзахіделектромережбуд» (довідка № 01-49/5 від 25.01.2019 р.), ПП «Галенерго» (довідка № 68/1 від 28.02.2019 р.), ДТЕК Добротвірська ТЕС (довідка № 06-948 від 22.03.2019 р.), ТОВ «Світовир» (довідка № 22032019/1 від 22.03.2019 р.), ТОВ «Електросвіт» (довідка № 485/4 від 28.03.2019 р.), ПрАТ «Запорізький автомобілебудівельний завод» (довідка № 107 від 02.04.2019 р.), ПрАТ «Львівобленерго» (довідка № 104-1947 від 17.04.2019 р.).

Основні методологічні положення та результати дисертаційної роботи впроваджені у навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та застосовуються під час викладання дисциплін: «Міжнародні страхові послуги» (бакалаврат з менеджменту); «Митна справа» (бакалаврат з міжнародних економічних відносин); «Міжнародні економічні відносини та

світова економіка» (бакалаврат з міжнародних відносин, суспільних комунікацій та регіональних студій); «Антикризове та стратегічне управління у сфері енергетичної безпеки» (магістратура з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки) а також під час написання кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів (довідка №67-01-208 від 07.02.2019 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Результати дисертаційної роботи, які виносяться на захист, отримані автором особисто та відображені у наукових публікаціях. З праць, опублікованих у співавторстві, використано лише ті положення та ідеї, які є результатом особистих досліджень здобувача. Матеріали та висновки кандидатської дисертації автора у цій роботі не використовувалися.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дисертації розглянуто та схвалено на міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференціях: «Економічна безпека сучасного підприємства» (м. Вінниця, 23-24 травня, 2008 р.), «Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризику» (м. Львів, 20-21 травня 2010 р.), «Маркетинг та логістика в системі менеджменту» м. Львів, 4-6 листопада 2010 р., 8-10 листопада 2012 р., 6-8 листопада 2014 р., 3-5 листопада 2016 р., 25-28 жовтня 2018 р.), «Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки» (м. Рівне, 7-8 квітня 2011 р.), «Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури» (м. Львів, 19-21 травня 2011 р., 16-18 травня 2013 р.), «Проблеми формування та реалізації конкурентної політики» (м. Львів, 15-16 вересня 2011 р., 19-20 вересня 2013 р.), «Сучасні проблеми економіки і менеджменту», (м. Львів, 10-12 листопада 2011 р.), «Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок» (м. Львів, 23-24 травня 2012 р.), «Науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету, (м. Київ, 16-17 травня 2012 р., 16-17 травня 2013 р., 13-15 травня 2015 р.), «Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України: (м. Київ, 29-



30 листопада 2012 р.), «Актуальные проблемы социально-экономических исследований» (м. Москва, Росія, 20 грудня 2012 р.), «Общество и экономическая мысль в XXI в. пути развития и инновации» (м. Воронеж, Росія, 25-27 квітня 2013 р.), «Перспективы развития экономического и финансового образования в России» (м. Астрахань, Росія, 30 вересня-4 жовтня 2013 р.), «Управління персоналом в системі менеджменту організацій: тенденції та перспективи розвитку» (м. Львів, Україна, 10-12 жовтня 2013 р.), «Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення» (м. Львів, 11-12 квітня, 2014 р., 14-15 квітня 2016 р.), «Проблеми управління експортно-імпортною діяльністю» (м. Львів, Україна, 13 травня, 2014 р.), «Управління інноваційним процесом в Україні: налагодження взаємодії між учасниками» (м. Львів, 22-23 травня 2014 р.), «Економічні та соціальні інновації як фактор розвитку економіки» (м. Луцьк, 29-30 травня 2014 р.), «Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України» (м. Ужгород, 23-25 квітня 2015 р.), «Украина-Болгария-Европейский Союз: Современное состояние и перспективы» (м. Варна, Болгарія, м. Херсон, 10-16 сентября 2015 г.), «Соціально-економічний розвиток України в умовах співпраці з Європейським Союзом» (м. Миколаїв, 14-15 квітня 2016 р.), «Регіональні проблеми розвитку територіальних систем: теорія, практика, перспективи» (м. Ужгород, 15-16 квітня 2016 р.), «Економічна безпека України: стан, проблеми та перспективи» (м. Львів, 22 квітня 2016 р.), «Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю» (м. Львів, 12 травня 2016 р., 16 травня 2018 р.), «Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи» (м. Львів 29 листопада 2016 р.), «Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами» (м. Луцьк, Україна, 8 грудня 2016 р.), «Актуальні проблеми міжнародних відносин та зовнішньої політики» (м. Львів, 23 березня 2017 р.), «Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні» (м. Львів, 7-8 квітня 2017 р.), «Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприємства» (м. Львів, 27-28

квітня 2017 р.), Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств: проблеми та перспективи (м. Львів, 18-19 травня 2017 р.), «Проблеми формування та реалізації конкурентної політики» (м. Львів, 21-22 вересня 2017 р.), «Управління ресурсним забезпеченням господарської діяльності підприємств реального сектору економіки» (м. Полтава, 30 жовтня 2017 р.), «Трансформаційні процеси в економіці України: глобальні та регіональні аспекти» (м. Львів, 24 листопада 2017 р.), «Публічне управління та адміністрування: конкурентні виклики сучасності» (м. Львів, 30 березня 2018 р.), «Маркетинг та менеджмент у фокусі викликів нової економіки» (м. Ужгород, 26-28 квітня 2018 р.), «Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок» (м. Львів, 17-19 травня 2018 р.), «Сучасні тенденції розвитку світової економіки» (м. Харків, 18 травня 2018 р.), «Фінансування, інвестування та кредитування в Україні: проблеми та перспективи розвитку в кризовій економіці» (м. Дніпро, 20 травня 2018 р.), «Управління системою економічної безпеки: від теорії до практики» (м. Львів, 1 червня 2018 р.).

**Публікації.** За матеріалами дисертації опубліковано 105 наукових праць: 11 монографій, з них 1 одноосібна, 29 статей у наукових фахових виданнях України (з них 7 – у виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз, зокрема, 1 у виданні Web of Science), 2 – у наукових періодичних виданнях інших держав, 56 тез доповідей на наукових конференціях, 4 статті, які додатково відображають результати дисертації, 3 навчальні посібники. Загальний обсяг публікацій – 91,01 друк. арк., з яких 83,73 друк. арк. належать особисто автору.

**Структура і обсяг дисертаційної роботи.** Дисертаційна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 539 сторінок, зокрема основний зміст роботи викладено на 402 сторінках тексту. Робота містить 50 таблиць, 83 рисунки, 8 додатків і список використаних джерел із 446 найменувань.

## Розділ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ СФЕРІ УКРАЇНИ

### 1.1. Сутність та значення економічної політики в сфері енергетики і енергобалансу України

Одним із найважливіших завдань управління енергетикою, необхідною умовою її успішного стабільного розвитку є процес забезпечення усіх сфер економіки України різними видами енергії та палива. Формування, реалізування енергетичної політики України є важливою складовою її діяльності на шляху до виконання вказаного завдання, а також подальшої євроінтеграції. Демократизація українського суспільства, інтегрування у європейське і світове господарства, лібералізування економіки висувають новітні правила до змісту, якості роботи державної влади в Україні. Ефективна діяльність українського уряду стає абсолютно неможливою без чітко сформованої, прийнятної для суспільства в цілому стратегії досягнення пріоритетних цілей державної (в тому числі й економічної, енергетичної) політики. У країнах ЄС дана стратегія є результатом публічного процесу розроблення політики, а підготовлення документів щодо цієї політики у вигляді зелених, білих книг давно є традиційним інструментом роботи урядів цих країн, що дозволяє забезпечити високий рівень ефективності, відкритості, послідовності, передбачуваності системи державного управління енергетикою.

Перед тим, як досліджувати енергетичну політику (енергополітику) країни, як одну із основних складових її економічної політики, потрібно визначитися з більш загальним трактуванням терміну «політика». Не зважаючи на важливість цієї складової стратегічного енергопланування як однієї зі складових (часткової функції) енергоменеджменту, дане поняття досі немає чіткого трактування в наукових дослідженнях. Функція планування в системі управління виступає однією із головних, першочергових до

застосування, центральних, загальних функцій, що визначає кінцеві результати енергетичної, виробничої, фінансової, економічної, зовнішньоекономічної, міжнародної, соціальної, інвестиційної чи будь-якого іншого виду діяльності. Саме під час реалізування процесу планування визначаються основні напрямки розвитку країни, її регіонів.

Як показав проведений нами детальний огляд літературних джерел за проблемою поняття «політика» є досить давнім термінологічним визначенням планування діяльності, зокрема при розробленні стратегій (в тому числі й енергетичних). Цей термін використовувався при описі різноманітних правил і процедур щодо управління ситуаціями, які мають здатність повторюватися, при чому неможливим є встановлення часового проміжку даного повторення тої чи іншої ситуації (Ансофф, 1999). Якщо визначати виникнення терміну «політика», то дане поняття поширилося досить давно – ще під впливом однойменного трактату Арістотеля — «Політика». Зміст трактату полягає в узагальненні проблем розвитку давньогрецьких держав (їх правлінь/урядів) (Шайгородський, 2009).

Узагальнюючи, можна констатувати, що в найширшому розумінні під поняттям «політика» розуміють конкретну частину, або комплексну програму (її напрямки) діяльності організації, країни, сукупність інструментів (засобів, методів, способів) для реалізування чітких стратегічних інтересів з метою досягнення конкретних основних цілей (мети), визначених суб'єктом даного політичного процесу в соціальному середовищі певного типу. Також під терміном «політика» прийнято розуміти процес прийняття керівництвом організації (підприємства) певних управлінських рішень. Цим терміном прийнято описувати і функціонування суспільно-державних установ.

Стосовно економічної політики с фері енергетики, то мова йде про події, які часто повторюються, але невідомим є час (період) наступної їх появи. Тому економічно недоцільно кожного разу заново вирішувати як чинити у аналогічній ситуації, для цього завчасно (наперед) створюються процедури, які чітко визначають як потрібно реагувати на ту чи іншу подію.

Варто викласти письмово відповідну політику та порядок (процедуру) її здійснення. Вище керівництво енергетичної галузі, завчасно приймаючи певні зважені та обґрунтовані рішення, створює тим самим модель поведінки для нижчих рівнів управління, що дозволяє отримати економію на управлінні в подібних ситуаціях та забезпечити виконання необхідних дій (Ансофф, 1999).

Згідно із визначенням І. Ансоффа під терміном «політика» розуміються встановлені завчасно (наперед) можливі розв'язки проблем за умов ризиковості/невизначеності, але тільки у певних випадках. Це стосується лишень випадків, які повторюються регулярно, але не відомим є конкретний час настання. А тому управлінці низової ланки, чітко знаючи політику (зокрема й енергетичну) у визначених сферах діяльності, можуть самостійно та головне негайно приймаючи рішення без додаткових рішень зверху (Ансофф, 1999). Це дозволяє значно економити час, відповідно, і кошти.

Кузьмін О.Є. виділяє політику як один із адміністративних важелів (окрім процедур, правил) при плануванні. Під даним терміном, вчений розуміє «загальне керівництво для дій і прийняття рішень, які полегшують досягнення цілей» (Кузьмін, 2003). Підсумовуючи аналізування літературних джерел, пропонуємо під терміном «економічна політика в сфері енергетики» розуміти розроблюваний комплекс засобів (інструментів) та методів для реалізування енергетичної стратегії країни за найважливішими аспектами енергетичної діяльності на всіх етапах її здійснення. Економічна політика в сфері енергетики країни (на відміну від енергетичної стратегії) повинна формуватися лишень за конкретними напрямками енергетичної діяльності країни, що вимагають забезпечення найефективнішого управління для досягнення головної мети цієї діяльності.

Отже, політика - це можливі рішення, а стратегія - це правило їх прийняття. Реалізування політичних рішень відбувається зверху до низу в організаційній структурі управління (Ансофф, 1999, с. 177).

Підсумовуючи аналізування літературних джерел пропонуємо таке визначення економічної політики у сфері енергетики в умовах євроінтеграції –

це загальне керівництво енергетичною сферою України в умовах євроінтеграції для прийняття рішень, з метою полегшення досягнення цілей, що повинно формуватися за конкретними напрямками енергетичної діяльності країни, що вимагають забезпечення високого рівня ефективності управління, дотримання євроінтеграційних вимог (регламентів) для досягнення головної мети цієї діяльності. Основними напрямками політики за сучасних умов розвитку енергетичних ринків повинні виступати диверсифікація постачання енергетичних ресурсів, гармонійний розвиток відновлювальних джерел енергії та інтеграція до світового енергоринку.

Енергетичний баланс визначає рівень співвідношення обсягу (кількості) отриманої та витраченої енергії. В широкому трактуванні енергобаланс – баланс видобування, перероблення, транспортування, перетворення, розподілу та споживання всіх видів енергетичних ресурсів та енергії (електроенергія, газ, мазут, вода, пар, сонячна енергія, вітрова енергія тощо). Енергетичний баланс складається із 2-ох складових (прибуткова та витратна). Прибуткова частина енергетичного балансу відображає ресурси енергії за її видами: механічна енергія, вироблена первинними двигунами, і електроенергія, отримана від інших організацій тощо. Витратна частина енергетичного балансу визначає основні напрямки енерговитрат — механічна і електроенергія, спожита на виробничі потреби (враховуючи рухову силу, електротехнічні процеси тощо); витрата енергії на господарські потреби; власний вжиток електростанції; втрати електроенергії і відпуску її іншим споживачам. Складання енергетичного балансу потребує приведення мірил всіх видів енергії до однієї одиниці (наприклад, в Мкал). Дані енергетичного балансу виступають основою для розрахунку показників енергоефективності діяльності підприємства, регіону тощо. Енергетичний баланс виступає однією з найважливіших характеристик енергетичного господарства підприємства. Він формується з метою виявлення потенційних резервів економії енергетичних ресурсів.

В різних джерелах енергетичні баланси групуються за різними ознаками, деколи одні й ті ж види підпадають під різні класифікаційні ознаки (наприклад, планові підпадають і під ознаку за часом і за призначенням, вважаємо, що доцільно планові віднести до ознаки за призначенням, а за часом класифікувати на поточні, перспективні та прогнозні; за формою складання в деяких класифікаціях не наведено нормалізовані та оптимальні тощо). Тому на базі опрацьованого матеріалу класифікуємо енергетичні баланси за ознаками:

- за часом розроблення: поточні, перспективні, прогнозні;
- за призначенням: планові, звітні;
- за стадією потоку енергії: виробництво, перетворення, розподілення, споживання (хоча зустрічається і назва «кінцеве використання»);
- за об'єктом розроблення: галузь, підгалузь, підприємство (організація) підрозділ (цех, ділянка), агрегат, установка тощо.
- за цільовим призначенням: основні та допоміжні технологічні процеси, включаючи різноманітні види процесів, а саме: силові, високо-, середньо- та низькотемпературні; санітарно-технічні потреби (опалення, кондиціонування повітря, вентилявання, освітлення; інші комунально-побутові потреби тощо);
- за параметрами споживчих енергетичних ресурсів, енергоносіїв (паливо, електрична енергія, газ під тиском, тепло, холод, стисле повітря, вода тощо) і видами енергії, що використовується (механічна, теплова, хімічна тощо);
- за способом розроблення (експериментальний, дослідний, розрахунковий, дослідно-розрахунковий);
- за рівнем енерговикористання (нормалізований, раціональний, оптимальний енергобаланси);
- за формою складання (синтетичний і аналітичний енергобаланси);
- за принципами оцінювання використання енергії (ентропійні, «ентропія – це перетворення, наприклад, процес перетворення палива в енергію», ексергетичні (від грец. «ex» – приставка, «ergon» – робота:

максимально можлива робота, що може здійснити певна система в процесі переходу із одного стану до іншого).

- за видами енергоносіїв – на часткові (окремі види палива/енергії) та зведені (всі види енергоресурсів).

Ми пропонуємо також виділяти таку класифікаційну ознаку як інноваційність (інноваційні та стандартні) з метою виокремлення енергетичних балансів, де використовуються інноваційні енергетичні ресурси. Використання інноваційних енергобалансів доцільно стимулювати державою.

Також пропонуємо виділити енергетичні баланси за рівнем використання відновлювальних джерел енергії (без використання, із частковим використанням (до 10 % від загального обсягу використання), з використанням (10-50 %), з високим рівнем використання (понад 50 %)) (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

### Класифікація енергетичних балансів

Ознаки	Види
За часом розроблення	Поточний, перспективний, прогнозний
За призначенням	Плановий, звітний
За стадіями потоку енергії	Виробництво, перетворення, розподілення, споживання
За об'єктом розроблення	Галузь, підгалузь, підприємство (організація), підрозділ (цех, ділянка), агрегат, установка та ін.
За цільовим призначенням	Основний, допоміжний
За параметрами споживчих енергетичних ресурсів, енергоносіїв	Паливо, електрична енергія, газ під тиском, тепло, холод, стисле повітря, вода та ін.
За видами енергії, що використовується	Механічна, теплова, хімічна, інша;
За способом розроблення	Експериментальний, дослідний, розрахунковий, дослідно-розрахунковий
За рівнем енерговикористання	Нормалізований, раціональний, оптимальний
За формою складання	Синтетичний, аналітичний
За принципами оцінювання використання енергії	Ентропійний, ексергетичний
За інноваційністю *	Інноваційний, стандартний
За рівнем використання відновлювальних джерел енергії *	Без використання відновлювальних джерел енергії, з частковим рівнем використанням, з високим рівнем використання
За рівнем комплементарності*	Комплементарний, некомплементарний
За рівнем енергетичної безпеки*	Високий рівень енергетичної безпеки, задовільний, критичний, небезпечний (незадовільний)

*Примітка: систематизовано автором на підставі (Амоша, 2008, Федоренко, 2008, Белопольский, 2008, Турченко, 2008, Подолець, 2011, Дячук, 2011.)*

\* - запропоновано автором



Аналогічно пропонуємо стимулювання державою застосування енергетичних балансів з високим рівнем використання відновлювальних джерел енергії.

Ще однією пропонованою і досить важливою за умов високого рівня енергетичної небезпеки ознакою є класифікування за рівнем енергетичної безпеки. Ми пропонуємо виділяти наступні види енергетичних балансів: високий рівень енергетичної безпеки, задовільний, критичний, небезпечний (незадовільний). Як показало проведене дослідження, через відсутність чіткого аналізування рівня забезпечення України енергетичними ресурсами у перші роки незалежності, а також ситуації на конкретний момент, подальших перспектив потенційного споживання (середньо- і довгострокова перспектива) значно ускладнило розвиток економіки України.

За рівнем комплементарності з метою максимізування ефекту мультиплікації (ефект мультиплікатора  $K$ ) від приросту доходів ( $\Delta E$ ) та приросту витрат енергетичних ресурсів ( $\Delta E_n$ ) доцільно виділити комплементарний та не комплементарний баланси:

$$K = \frac{\Delta E}{\Delta E_n} . \quad (1.1)$$

Комплементарним доцільно вважати баланс із мультиплікатором  $> 1$ , не комплементарний, відповідно –  $\leq 1$ .

За умов загострення світової економічної кризи а також значного поглиблення негативних процесів в економіці України, з огляду на потребу удосконалення державної політики у сферах енергетики, енергоефективності, підвищення рівня конкурентноспроможності національної економіки (в т.ч. й енергетичної сфери), зміцнення економічної та енергетичної безпеки України Радою національної безпеки і оборони України було прийнято рішення щодо розроблення і впровадження системи менеджменту з енергозбереження (енергоменеджменту) та планування і організування робіт щодо формування енергетичного балансу України (з урахуванням досвіду Міжнародного Енергетичного Агентства (МЕА), яке формує енергетичні баланси країнам),

передбачивши, зокрема проведення моніторингу індикаторів енергетичного балансу України (МЕА, 2018). Для розуміння важливості прийнятого рішення потрібно звернутися до історії формування енергетичних балансів для України та зазначити, що для здійснення прогнозування перспектив розвитку галузей паливно-енергетичного комплексу України починаючи аж із 1960 р. кожні 5 років розроблялися паливно-енергетичні баланси для країни, однак через брак державного фінансування цей баланс не готувався ще з 1990 р. Весь цей час енергетичний баланс України складало Міжнародне Енергетичне Агентство (МЕА) у Франції м. Париж. МЕА складає енергетичні баланси країн за власною методологією. Це дозволяє за рахунок уніфікування легко порівнювати розроблені баланси різних країн (і навіть окремих регіонів).

В процесі формування будь-якого зведеного енергетичного балансу в умовному паливі всі види первинних енергетичних ресурсів повинні перераховуватися в умовний еквівалент (вугільний еквівалент, нафтовий еквівалент тощо). При цьому за радянської схеми формування енергетичних балансів в Україні застосовувався вугільний еквівалент. Основною проблемою даного еквіваленту була відсутність чітких і точних даних щодо теплотворної здатності різних видів вугілля. Крім того це перешкоджало порівнянню розроблених балансів між країнами союзу та іншими (що можливо було політичною стратегією для відсутності єдиної порівняльної бази).

При аналізованні методики складання енергетичних балансів Міжнародним Енергетичним Агентством, можна констатувати істотну її відмінність від методики складання радянських енергобалансів, оскільки баланси складаються не у вугільному, а у нафтовому еквіваленті. Радянські ж баланси складалися з 2 складових: паливні ресурси; їх проміжне і кінцеве використання. Баланси МЕА зберігаючи першу складову (первинні ресурси палива й енергії) в другій відображають трансформування частини первинних видів енергії (нафти, вугілля, газу, гідроресурсів, ядерної сировини тощо) у продукти вугле- і нафтоперероблення, у виробництво теплової, електричної енергії. Третя частина балансів сформованих МЕА характеризується кінцевим

використанням основних п'яти видів енергії: газу, вугілля, електро-, тепло енергії, продуктів нафтопереробки основними групами кінцевих споживачів цієї енергії (промисловістю, транспортом, житлово-комунальним господарством, сільським, іншими галузями економіки).

Основними споживачами енергії в Україні стосовно всіх первинних енергоресурсів у 2006 р. виступали наступні: житлово – комунальне господарство – 17,3%, виробництво чорних металів – 11,2%, транспорт – 9,1% і нафтохімія – 3,7%. Третина первинних ресурсів (33,2%) використовується для перетворення в інші види енергії (електро- і тепло енергія і нафтопродукти). Досить значні втрати енергії – 5,7%, (за теплоенергією – понад 33 % третини, за газом – 3,8%). Через десятиліття (у 2016 р.) структура практично не зазнала змін (житлово – комунальне господарство – 19,1% (по відношенню до 2006 р. відбулося збільшення на 2,8 %), виробництво чорних металів – 9,01 % (-2,19%), транспорт – 9,9 % (+0,8%) і нафтохімія – 1,8 % (-1,9%), 39,2 % первинних ресурсів споживається для перетворення їх в інші види енергії +6 %)) (Державна служба статистики України, 2018).

Доцільним є удосконалення інформаційно-статистичного забезпечення формування і використання енергоресурсів і енергоспоживання України. Адже статистичні дані за попередній рік з'являються не раніше листопада-грудня наступного за звітним роком (статистика за 2004 рік взагалі з'явилася в загальнодоступному форматі аж у 2006 р., аналогічні проблеми були і в наступні періодах, за виключенням зменшення лагу часу протягом 2007-2016 рр. до одного року). Даний процес зумовлює необхідність упорядкування зазначених попередньо 3 видів енергетичних балансів країни. Третій баланс (раніше в Україні взагалі не розроблювався) повинен передбачати формування принципово нового зведеного енергетичного балансу України у вартісному вираженні. Потреба у формуванні даного балансу зумовлена перш за все різницею в рівнях цін на вітчизняні й імпортовані енергопродукти (особливо актуально це в умовах євро інтеграції енергетичної системи нашої країни).

Розроблення енергетичних балансів України у вартісній формі виступає абсолютно новим завданням, але від цього не є менш важливим. Оскільки виникла потреба пов'язати натуральні та вартісні показники. Враховуючи новизну даного процесу, можливим шляхом вирішення даної проблеми є застосування даних міжгалузевих балансів. Враховуючи, що транспорт займає третє місце в Україні за рівнем споживання енергетичних ресурсів, достовірний енергетичний баланс саме транспортної галузі сприятиме підвищенню рівня достовірності енергетичного балансу країни.

Це можливо при деталізуванні кінцевого споживання енергетичних ресурсів, завдяки цьому можна якісно поглиблювати і розширювати аналізування, прогнозування, моніторинг, рівень ефективності використання енергоносіїв й інші аспекти щодо забезпечення енергетичної безпеки. Використання даного балансу з метою прогнозування дозволяє визначати не лише прямий (за коефіцієнтами прямих витрат), а й кінцевий (за коефіцієнтами повних витрат) вплив зміни цінових, кількісних характеристик безпосередньо на транспорту галузь і всю економіку країни.

Ще у 2007 р. Кабінетом Міністрів України на засіданні 28 листопада було затверджено концепцію формування енергетичного балансу в Україні. Концепція передбачала максимальне використання власних енергетичних ресурсів, заходи щодо енергозбереження і зниження енергоємності виробництва (Кабінет Міністрів України, 2015b). І майже через рік було новим розпорядженням затверджено план заходів з реалізування Концепції формування енергетичного балансу. Нажаль, не все було виконано вчасно, а вже у 2015 р. Постановою Кабінету Міністрів України «Про ліквідацію деяких консультативних, дорадчих та інших допоміжних органів, утворених Кабінетом Міністрів України» деякі пункти плану втратили чинність і актуальність (Кабінет Міністрів України, 2015a).

Для порівняння, відсутність зведених енергетичних балансів для національної економіки нашої країни, її енергетичної безпеки за значимістю практично є аналогічною відсутності зведеного бюджету України для системи

управління економікою (фінансами), регіональним розвитком, соціальною сферою, тощо.

В умовах обмеженості та вичерпності первинних енергетичних ресурсів, людство потребує нові підходи щодо ефективного вирішення існуючих проблем в енергетичній галузі господарства. За цих умов актуальною була і залишається на сьогодні проблематика наукових досліджень та інноваційного підходу щодо вирішення даних проблем. Важливим є факт, що на сучасному етапі розвитку світової економіки без енергетичних продуктів неможливим би було функціонування ані окремих промислових підприємств, ані національних економік, ані світового господарства в цілому.

Розвиток таких сегментів паливно-енергетичного комплексу (ПЕК) України, як електроенергетика, вугільна, нафтогазовидобувна промисловість і транспортування енергоресурсів відбувається повільно, що в свою чергу визначає проблеми інтегрування даного комплексу в європейський, світовий економічний простір, перешкоджає ефективному забезпеченню енергетичної безпеки держави в цілому та її окремих суб'єктів господарювання, зокрема промислових підприємств.

Глобалізування ринків деяких енергетичних продуктів відбувається еволюційно. Однак, вже в кінці двадцятого століття відбулися значні структурні зміни в ПЕК, на які українська економіка, зокрема промисловість, повинна була своєчасно реагувати. Зокрема, глобалізація енергетичного простору вимагає від його учасників (серед яких планує бути й Україна) боротьби за ключові позиції в ньому. І те, що понад 15 років, з дня проголошення незалежності, в Україні взагалі не існувало стратегічної програми національного енергетичного розвитку, призвело до невизначеності при:

- формуванні енергетичної політики держави, і, відповідно, енергетичних проблем її структурних складових, зокрема промислових підприємств;

- розробленні стратегій розвитку енергетичного ринку України;

- формуванні та реалізуванні економічної політики держави в цілому, та енергетичної безпеки, як складової економічної безпеки України зокрема.

Прийняття Україною національної Енергетичної стратегії на період до 2030 року (затвердженої Розпорядженням уряду від 15 березня 2006 року №145-р) вважалося досить перспективним й вагомим для держави не лише в історичному, але й економічному контексті (Аптекарь, С.С. та Дронова, А.Ю. (2010), Биркович, Т.І. (2012), Бунь, Р.А. та Шпак, Н.О. (2010). Це по суті була перша спроба спланувати розвиток енергетичної сфери національної економіки. Саме енергетична стратегія країни повинна бути «дорожньою картою», орієнтиром для всіх підприємств країни, в тому числі й промислових. Але період з 2006 до 2018 р. показав нереальність сформульованих в стратегії завдань (Національний банк України, 2018).

Проаналізувавши фактори, в результаті яких виникли проблеми в процесі реалізування енергетичної стратегії приходимо до наступних висновків. По-перше, при її розробленні в березні 2006 року не були враховані ключові тенденції розвитку енергетичної галузі в світовому господарстві, а саме:

- концентрування на енергоефективності та енергозбереженні;
- створення конкурентного середовища;
- зростання рівня ефективності та рівня прозорості ринків енергетичних продуктів тощо.

По-друге, протягом 2006-2012 років відбулися значні зміни як в економіці так і енергетиці України, які безпосередньо і суттєво повпливали на розвиток паливно-енергетичного комплексу. Перш за все це стосується приєднання 1 лютого 2011 року України до Енергетичної співдружності (об'єднання країн Північно-східної Європи, створеного з метою досягнення соціально-економічної стабільності та безпеки постачання енергетичних ресурсів між країнами-членами і Європейським союзом в цілому), яке породило певні зобов'язання країни перед даною співдружністю. Це пов'язано, перш за все, із зобов'язанням імплементації європейського

законодавства в даній області. Наступним фактором були суттєві негативні зміни в національній та світовій економіках, викликані фінансово-економічною кризою 2008 р. Такі зміни вимагали значного рівня корегування (в сторону зменшення) глобальних показників розвитку країни. наслідком кризи стало те, що більшість програм модернізування та будівництва генерувальних та мережевих об'єктів, які були передбачені Енергетичною стратегією, датованою березнем 2006 р., залишилися так і не реалізованими.

В зв'язку з викладеним вище, 12 березня 2012 р. Указом Президента України №187/2012 було затверджено Національний план дій на 2012 р. відносно впровадження Програми економічних реформ до 2014 р. «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава». Даною програмою було передбачено реформування енергетичної галузі за всіма напрямками (Президент України, 2012). Зокрема передбачалося:

- удосконалити систему ціноутворення,
- лібералізувати ринок електричної енергії,
- продовжити приватизацію енергетичних підприємств,
- підвищити рівень ефективності управління державними енергетичними компаніями,
- удосконалити державне регулювання в енергетиці.
- оновити Енергетичну стратегію України до 2030 року.

При чому останній пункт був виконаний досить швидко. А вже 11 червня 2012 р. на сайті Міністерства енергетики та вугільної промисловості України з'явився проект оновленої Енергетичної стратегії країни до 2030 р. В проекті були викладені прогнози розвитку основних галузей ПЕК України. Однак, в оновленій Енергетичній стратегії, відсутнє обґрунтування запропонованих сценаріїв економічного зростання України.

На сьогодні, не має передумов для високих темпів посткризового росту в Україні. Відповідно запропоновані сценарії повинні бути скориговані, відрегульовані в сторону зниження (хоча би на найближчі 5-10 років), з відповідним перерахунком прогнозів попиту на паливно-енергетичні ресурси.

Ситуація, що склалася, свідчить про те, що при розробленні такої важливої стратегії як енергетичної, необхідно спрогнозувати і врахувати всі зміни, які можуть відбутися як всередині країни так і у світом осу господарстві вцілому. Саме енергетична стратегія країни повинна виступати орієнтиром для розроблення промисловими підприємствами власних енергетичних стратегій та енергетичних політик.

Як показали проведені дослідження, в світовому господарстві сьогодні спостерігаються досить важливі, чіткі тенденції, що стосуються енергетичної сфери. Перш за все це зростання рівня енергоспоживання при умовах обмеженості енергоресурсів, що призводить до зростання рівня конкуренції в даному секторі світової економіки, а також до підвищення цін на основні види енергоресурсів. Якщо даний сценарій і надалі буде реалізовуватися, то зростання рівня цін відбуватиметься досить стрімко (як, наприклад, відбувалося до 2014 р. по відношенню рівня цін на нафту), що у свою чергу негативно відображається на більшості національних економік, оскільки призводить до зростання рівня інфляції та, відповідно зростання рівня цін на всі види продукції, зниження рівня життя населення тощо.

Ще однією важливою рисою змін, що відбуваються, є низький рівень залучення інвестиційних ресурсів у розвиток енергетичної галузі. Вимальовується також чітка тенденція забезпечення енергетичної безпеки шляхом диверсифікування первинних джерел енергії, зокрема, розроблення та впровадження інноваційних технологій щодо використання нових енергетичних джерел, таких як біоенергетичні продукти, енергія бактерій, вітрова та сонячна енергії і т. д. (Busko, 2012, Pazniak, 2012, Kosturkievich, 2012, Dudkina, 2012, Soliński, 2005, Ranoz, 2005).

Черговою тенденцією виступає вимога забезпечення високого рівня екологічності видобування, транспортування, зберігання та виробництва енергетичних продуктів, в поєднанні з впровадженням енергозберігаючих технологій (Шпак, 2010, Тихойка, 2010, Solińska, 2005). Враховувати кожні із зазначених тенденцій промисловим підприємства, та й економіці вцілому є



складно, оскільки країна стикається не лише зі світовими, але ще й з власними проблемами.

Перш за все це стосується паливно-енергетичного балансу України, який являється віддаленим від оптимального (Бусарєв, 2012). Структура постачання первинної енергії України та світу в 2010, 2016 роках виглядає наступним чином (рис. 1.1) (Державна служба статистики України, 2016, МЕА, 2016, World Energy Resources, 2016). Не суттєво даний баланс змінився у 2016 р. (за винятком різкого падіння споживання природного газу). Частка природного газу знизилася в основному за рахунок різкого зниження споживання цього ресурсу домашніми господарствами на фоні військових дій з основним його постачальником (Росією). В той же час використання первинної енергії у світі, за даними Міжнародного Енергетично Агентства (МЕА, 2017) (англ. IEA – International Energy Agency) за 2010, 2017 рр. мають наступну структуру (рис. 1.1) (МЕА, 2017). Під світовим енергетичним балансом, прийнято розуміти систему індикаторів (показників), яка вказує на кількісну рівність прибутку та витрат різновидів енергії. Він визначає структури виробництва, використання енергії, потреб енергії територіальною чи виробничою інституційною одиницею (материк, регіон, країна, район, галузь, організація (підприємство, приміром, ТНК) тощо) за певний період (Бабій, 2016). Доцільно зазначити, що Державна служба статистики України, вперше з 1990 р., сформувала енергетичний баланс країни за 2010 рік саме за методологією МЕА. Тому можна говорити про абсолютну порівняльність даних балансів. Протягом 1991-2009 рр. енергетичні баланси України готувалися саме Міжнародним Енергетичним Агентством. Відмінною рисою світового балансу виступає високий рівень використання відносно «нових» відновлювальних видів палива та енергії.

В основному це енергія з відновлювальних джерел (Busko, 2012, Pazniak, 2012, Kosturkievich, 2012, Dudkina, 2012, Soliński, 2005) (біопаливо, енергія з відходів, енергія вітру, сонця, моря тощо).

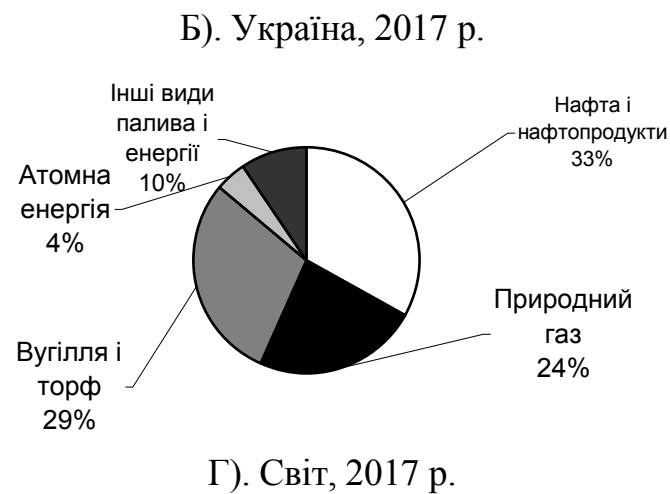
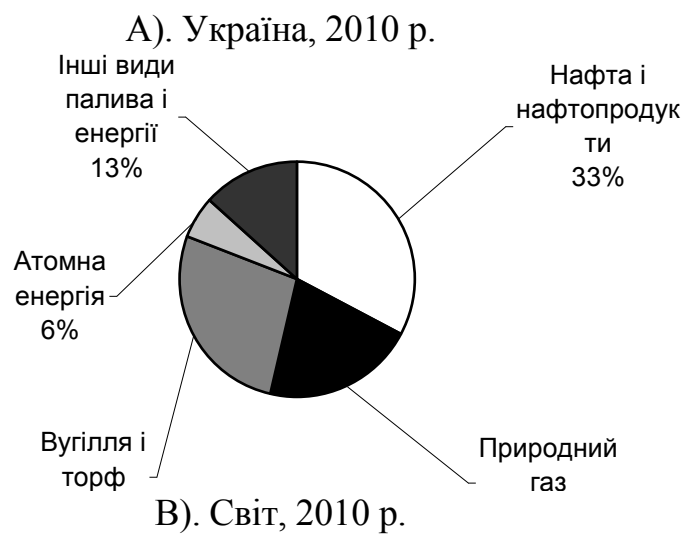


Рис. 1.1. Енергетичні баланси України та світу у 2010 та 2017 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2017, МЕА, 2017)

Крім того, повільно відбувається процес впровадження в українській промисловості енергозберігаючих технологій. При цьому, залишається проблема застарілого обладнання, що використовується ПЕК (при добуванні, генеруванні, перероблюванні, транспортуванні, передаванні, зберіганні енергетичних продуктів) держави. Частка застарілого, зношеного обладнання, основних засобів за 2018 р. складає понад 75 %. Це ускладнюється низьким рівнем залучення інвестицій в його модернізування/оновлення.

Черговою проблемою є недосконала інфраструктура, яка стримує розвиток багатьох галузей, в том числі й енергетичної. І все це відбувається на фоні значного рівня державної зарегульованості, відсутності єдиної державної енергетичної політики, однозначного трактування термінів і т.д. та практичної відсутності ефективних саморегуляторів ринку енергетичних ресурсів. До цього необхідно ще додати високий рівень корупції та непрозорості функціонування ринків енергетичних продуктів в Україні. Потенційними напрямками удосконалення структури енергобалансу України, вирішення існуючих проблем у цій сфері є наступні (Бунь та Шпак, 2010):

- концентрування зусиль на державному та рівні суб'єктів господарювання щодо всебічного прискорення впровадження енергозберігаючої політики,
- вдосконалення структури балансів енергетичних носіїв кінцевого використання і збільшення частки електроенергії,
- диверсифікування енергетичних ресурсів та каналів їх постачання тощо.

В процесі формування територіальної структури паливно-енергетичного балансу важливе значення має розроблення і впровадження енергозберігаючих заходів у районах, які є дефіцитними на енергетичні ресурси, а також залучення нетрадиційних джерел енергії (Биркович, 2012). Ці заходи створюють можливість скорочення транспортних витрат на доставлення енергетичних ресурсів з інших областей (районів), що дозволяє забезпечити

суттєвий ефект, особливо для районів, що є значно віддаленими по відношенню до енергетичних баз.

Основою процесу моніторингу показників (індикаторів) при формуванні енергетичного балансу виступає процес спостереження, який має вирішити такі завдання:

- пошук шляхів формування енергетичних балансів;
- збільшення рівня ефективності використання різноманітних видів енергоресурсів;
- створення дієвої системи контролювання за виконанням енергетичних програм;
- об'єктивне оцінювання перспективних способів гармонійного розвитку економіки країни, захисту інтересів в процесі її енергозабезпечення;
- оптимізація первинного енергоспоживання за допомогою зниження рівня витрат енергеторесурсів, підвищення в загальній структурі енергетичного балансу частки нетрадиційних (включаючи відновлювальних) джерел енергії тощо;
- інформаційна, аналітична підтримка прийняття управлінських рішень щодо підвищення рівня національної безпеки, формування політики економічного розвитку, енергетичної політики тощо;
- створення інформаційної бази з метою прогнозування тенденцій і закономірностей динаміки рівня ефективності використання енергетичних ресурсів, енергетичної безпеки, розвитку економіки тощо. Дослідження енергетичного балансу є надзвичайно важливим та потребує ґрунтовного вивчення з метою створення нових високоефективних методів його формування, що дозволить встановлювати відповідність між енергозабезпеченням і потребами національної економіки в енергетичних ресурсах, підвищувати рівень ефективності використання паливо та енергію.

Пріоритетами всіх промислово розвинених країн виступає диверсифікація як видів енергетичних ресурсів для використання в економіці так і їх постачальників з метою підвищення рівня енергетичної і, відповідно,

економічної та політичної безпеки. Ми пропонуємо використовувати термін диверсифікування, оскільки поняття «диверсифікація» належить до статичних, а диверсифікування належить до динамічних. Для енергетики динамічність є важливою ознакою. Саме дефініція терміну енергетичне «диверсифікування» (від лат. «diversus», що значить «різний» та «facere» - «робити», «здійснювати») повною мірою описує спосіб розвитку направлений (скерований) (Матусова, 2012) на розширення номенклатури енергетичних продуктів (товарів) та/або географічної території, та/або каналів постачання, та/або постачальників тощо, для розподілення ризику, зниження рівня залежності від циклічності діяльності тощо.

Для ЄС пріоритетом є диверсифікування, пошук нових постачальників газу, а також маршрутів транспортування енергоресурсів. Для США основою є диверсифікування постачання енергоресурсів для виробництва електроенергії. В Китаї розроблено проекти, що передбачають диверсифікування імпорту енергоресурсів (серед них основними є нафта і газ).

Прийнято виділяти наступні види диверсифікування: концентричне, горизонтальне, конгломератне, перехресне (Котлер, 2009). Концентричне диверсифікування передбачає виготовлення продукції (енергетичних ресурсів), яке технологічно пов'язане із вже існуючими. Горизонтальне – виробництво нових енергетичних ресурсів для сформованої групи споживачів. Перехресне – реалізовується через поєднання горизонтального, вертикального видів. Конгломератне диверсифікування передбачає входження в нові сфери, які не мають нічого спільного з вже існуючими. Змішане диверсифікування передбачає поєднання горизонтального, вертикального, конгломератного (Котлер, 2009). На основі проведеного опрацювання літературних джерел пропонуємо класифікувати енергетичне диверсифікування (рис. 1.2). Відповідно до рис. 1.2 енергетичне диверсифікування виокремлено за наступними ознаками:



Рис. 1.2. Класифікування енергетичного диверсифікування

*Примітка: узагальнено автором на основі аналізування літературних джерел (Корінько, 2007, Основні напрями диверсифікації імпорту енергетичних ресурсів країн-членів ЄС та заміщення їх нетрадиційними і поновлюваними джерелами енергії, 2015, Трубочанин, 2010, Болочук, 2011, Манохіна, 2009, Соїна-Кутіщева, 2006, Скворцов, 2012, Сергійчук, 2011, Скоробогатов, 2011, Семенюк, 2010, Кузнєцова, 2013, Чернова, 2009, Алікін, 2012., Кузьмін, Передало, та Дрималовська, 2013*

*\* доповнено дисертантом*

- за продуктами: розширення видів використовуваних традиційних видів енергетичних ресурсів; розширення видів використовуваних відновлювальних (нетрадиційних) видів енергетичних ресурсів;

- за постачальниками: нові постачальники енергетичних ресурсів; нові канали постачання енергетичних ресурсів; розширення географії постачання енергетичних ресурсів; нові способи постачання енергетичних ресурсів.

- за споживачами: нетрадиційне використання традиційних енергетичних носіїв існуючими (новими) споживачами; використання відновлювальних (альтернативних) енергетичних носіїв існуючими (новими) споживачами

- за цілями реалізування: стратегічне; тактичне; поточне.
- за напрямками реалізування: горизонтальне; вертикальне; змішане; перехресне; конгломератне;
- за технологіями: використання інноваційних технологій енергозбереження; застосування інноваційних технологій генерування енергетичних носіїв; застосування інноваційних технологій перероблення, транспортування, використання енергетичних носіїв.
- за базами НДДКР: розроблення інноваційних технологій; розроблення інноваційних енергетичних продуктів (послуг); запозичення інноваційних технологій, продуктів (послуг); наслідування інноваційних технологій, продуктів (послуг); селективне інтегрування інновацій.

Дано пояснення для запропонованих нами доповнень до чинних видів. Так, за ознакою «за етапами реалізування», окрім стратегічного і тактичного, доцільним є виокремлення поточного (наприклад, для миттєвого вирішення проблем із постачання енергетичного ресурсу). Ознаку «за напрямками реалізування» доцільно доповнити «змішаним», яке поєднує всі зазначені види. «За технологіями» варто доповнити існуючий вид «застосування інноваційних технологій перероблення, використання енергетичних носіїв» ще одним процесом, а саме «транспортування», яке також може бути предметом диверсифікування.

Щодо ознаки «за базами НДДКР», то окрім відомих видів варто також виділити ще розроблення інноваційних енергетичних послуг (Основні напрями диверсифікації імпорту енергетичних ресурсів країн-членів ЄС та заміщення їх нетрадиційними і поновлюваними джерелами енергії, 2015).

Крім того, доцільно диверсифікування не лише за постачальниками, але й за способами постачання (Завербний та Дрималовська, 2013, Кузьмін, Фещур, Скибінський, 2015). Одним із основних напрямків енергетичного диверсифікування виступає його географічна складова, тобто розширення географії постачання енергоресурсів, збільшення кількості їх постачальників, заміна існуючих постачальників новими тощо. Країни ЄС широко

використовують декілька напрямків диверсифікування енергетичних продуктів (змішане диверсифікування). Одним із перших диверсифікувань було використання скрапленого газу, частка якого станом на 2011 р. становила близько 20% від загального обсягу імпортованого природного газу ЄС. Іншим напрямком диверсифікування виступає перетворення структури споживаних енергоресурсів, що дозволяє країні підвищувати рівень її енергетичної безпеки шляхом значного скорочення обсягів імпорту енергоресурсів (для України даний напрямок є актуальним). Загальносвітовою тенденцією в реалізуванні вказаного напрямку є розширення використання поновлювальних джерел енергії, основними перевагами яких є їх невичерпність, екологічна чистота.

Суттєва залежність ЄС від обсягів імпорту енергетичної сировини, відповідне прагнення забезпечувати інтенсивний, конкурентоспроможний розвиток національних економік сприяють відношенню енергетичного фактору пріоритетних у зовнішній політиці. Необхідно зазначити, що протягом 2013-2018 рр. ЄС кардинально змінив шляхом підсилення енергетичне законодавство в напрямі активування конкурентоспроможності енергетичної сфери, захисту навколишнього середовища тощо. Каталізаторами перетворень у енергосекторі ЄС стали наступні чинники:

- зростання рівня споживання енергії, потреби в капіталізації енергетичної мережевої інфраструктури;
- різкі зміни рівнів цін на нафту, природний газ, періодичні загрози, безпосередні зриви поставок вуглеводнів із Росії;
- зростання залежності ЄС від зовнішнього постачання енергетичних ресурсів;
- підвищення рівня енергоефективності у секторі економіки (впровадження енергоощадних, інноваційних технологій), в інших сферах;
- зростання частки виробленої енергії з поновлювальних джерел у загальному енергетичному балансі;
- лібералізування ринків газу, електричної, теплової енергії, які є інструментом раціоналізування (оптимізування) витрат енергетичних ресурсів;



- глобальне потепління та пов'язаний із ним «парниковий ефект». Із диверсифікуванням джерел постачання енергоресурсів нерозривно пов'язано їх технологічне диверсифікування.

Пошук нових, вдосконалення вже діючих технологій вироблення, перероблення енергетичних ресурсів, доведення їх до техніко-економічно ефективного рівня, розширення сфер їх використання виступає невіддільною складовою для формування енергетичної (в т.ч. економічної) безпеки країни. Технологічне диверсифікування відбувається за такими основними напрямками:

- використання новітніх (інноваційних) технологій енергоощадності;
- застосування новітніх технологій для генерування енергії;
- застосовування новітніх технологій для перероблення, використання енергетичних носіїв.

Застосування новітніх технологій для перероблення, використання енергетичних носіїв спричинено необхідністю суттєвого зниження рівня втрат в процесі вироблення електро- та теплоенергії. Технологічного розвитку, вдосконалення потребують вже існуючі технології виробництва, перероблення, використання поновлювальних джерел енергії.

Зазначені напрямки мають істотні переваги: відсутність (або низький рівень) викидів парникових газів, невичерпність запасів поновлювальних ресурсів. Деякі зі зазначених технологій вже стали конкурентоспроможними і рівень їх економічної ефективності зростає пропорційно до зростання рівня ціни, ускладнення умов для видобутку (імпортування) традиційних енергетичних носіїв. У різних країнах і регіонах рівень використання поновлювальних джерел енергії залежить від наступних чинників: наявність природних (енергетичних) ресурсів, існування можливостей щодо адаптування технологій до місцевих умов. Найдинамічніше у світовій енергетиці розвиваються такі відновлювальні джерела енергії, як сонячна енергетика, вітроенергетика, біоенергетика.

Окремим пріоритетним напрямком для України має стати енергоощадність, адже питомий обсяг суспільних витрат для запровадження енергозберігаючих технологій в 3-4 рази є меншим, від витрат для подальшого нарощування обсягів традиційних генерувальних потужностей. Формування енергетичної безпеки України неможливе без забезпечення послідовної, адекватної політики ціноутворення, що потребує виваженості при встановленні рівня цін на енергетичні ресурси, його прогнозованість, економічної виправданості для забезпечення гармонійного економічного росту. Країни ЄС, враховуючи високий рівень власної імпортозалежності від природного газу, нафти, активно втілюють в життя програми із диверсифікування джерел постачання, розвитку відновлюваної енергетики, забезпечення достатньо високого рівня енергоощадності енергетики, відповідно, і економіки, а також дерегулювання тарифів. За даних умов впровадження заходів задля формування єдиного внутрішнього енергетичного ринку сприятиме зниженню рівня енергетичної залежності для країн ЄС від деяких держав-експортерів енергоресурсів, перш за все тих, що постійно використовують енергетичний чинник в якості інструменту політичного/економічного тиску на енергозалежні держави (першою серед яких була Росія) (Основні напрями диверсифікації імпорту енергетичних ресурсів країн-членів ЄС та заміщення їх нетрадиційними і поновлюваними джерелами енергії, 2015).

## 1.2. Теоретичні основи світової енергетики: проблеми та перспективи розвитку

Проблема раціонального використання енергетичних ресурсів, підвищення рівнів енергетичної ефективності, безпеки є необхідною умовою гармонійного економічного, соціального розвитку України в умовах її євроінтеграції. Забезпечення усіх сфер економіки України різними видами

енергії, палива виступає одним із найважливіших завдань системи управління, економічної політики країни, необхідною умовою для її успішного і гармонійного розвитку. Формування, реалізування енергетичної політики України є важливою складовою економічної політики на шляху до виконання вказаного завдання. Лишень вдале взаємне доповнювання (комплементарність) економічної та енергетичної політик сприятимуть гармонійному розвитку країни в умовах євроінтеграції. Ринок енергетичних продуктів характеризується унікальністю і важливістю для економіки країни і в цілому світового господарства. Без енергетичних продуктів не може функціонувати жоден суб'єкт підприємництва. Саме тому важливим є ефективне регулювання ринку енергетичних продуктів України, сприяння його подальшому розвитку і удосконаленню продукції, взаємодія між її постачальниками і споживачами на цьому ринку. Ще одним з напрямів удосконалення енергоринку може виступати диверсифікування джерел палива і енергії, зокрема, ширше використання вугілля, яке добувається на Україні у поєднанні з розвитком і стимулюванням енергетики з відновлюваних джерел енергії.

В умовах обмеженості енергетичних ресурсів гостро постає проблема в їх ефективному використанні та географічному диверсифікуванні імпорту енергетичних продуктів Україною. У свою чергу диверсифікування імпорту енергетичних продуктів також сприятиме зростанню рівня енергетичної, а, відповідно, і економічної безпеки України через відмежування від основного постачальника цих ресурсів – Росії. Виконання вказаних заходів щодо удосконалення енергозабезпечення сприятиме створенню умов гармонійного розвитку економіки України, забезпечить підвищення рівня ефективності використання енергоресурсів та вищий рівень економічної безпеки України за умов євроінтеграції. За умов постійного нарощування обсягів споживання енергетичних продуктів та вичерпністю вуглеводневих енергоресурсів важливого значення набуває здатність ефективно використовувати наявні власні та імпортовані енергоресурси. Цього можна досягнути лише за умови

чіткого управління енергетичним сектором. Проблемам управління енергетикою присвячена значна кількість наукових досліджень. Є. Крикавський, Н. Косар та Л. Мороз (2001) досліджують вплив маркетингової концепції у виробничо-господарській діяльності енергетичних підприємств на процес адаптування до ринкових умов функціонування. Х. Мітюшкіна (2008) охарактеризувала досвід розробки енергетичних стратегій в країнах світу з метою підвищення рівня їх енергетичної безпеки. С. Ажнакін (2012) у своїх працях вивчає проблеми та перспективи стимулювання залучень інвестицій до енергетичної сфери України. Дослідження процесів управління енергетикою окремих регіонів висвітлено у працях О. Амоші (2006, 2008), В. Шевченко та Н. Ткаченко (2006), в працях М. Гончара, С. Жука та А. Чубика (2011) проаналізовано стратегії регіонального енергетичного розвитку. Аналізування економічних підходів до використання енергетичних ресурсів наведено в працях О. Амоші, В. Федоренко, Н. Белопольського та Д. Турченко (2008). В. Світалка (2007) робить акцент на управління ядерною енергетикою в ракурсі затвердження Енергетичної стратегії України. О. Дупак (2012), О. Лактіонов (2012) аналізують проблеми реалізації розробленої Енергетичної стратегії. Проаналізовано стратегічний розвиток ринків конкретного енергетичного продукту: П. Ван Даеле (2008) – ринок газу, певної галузі енергетики; В. Литвин (2003) – нафтогазової галузі, О. Амоша (2002), Ю. Ященко (2002) – вугільної, нетрадиційних джерел виробництва енергії: А. Рожко (2007) – відновлювальних джерел. Т. Римар (2003) навів особливості управління окремими процесами в діяльності енергетичних підприємств. Г. Груба (2003) на рівні держави запропонував механізм державного управління прогнозуванням потреби держави (регіону) в енергоресурсах. О. Іванюк (2009) та Л. Середа (2009) розглянули процеси управління енергетичною безпекою. В. Микитенко (2006) розглянула проблеми підвищення рівня енергоефективності національної економіки та ін. Не дивлячись на значні теоретико-прикладні здобутки в даній галузі, не достатньо дослідженими

залишаються питання визначення причин відхилень результируючих показників від запланованих значень (встановлених Енергетичною стратегією України), інших проблем управління енергетикою України. Актуальності питання ефективного управління енергетикою, енергетичними ресурсами на державному рівні отримало через обмеженість енергетичних ресурсів (продуктів) а також динамічну і складну енергетичну структуру світової економіки. Україна відноситься до енергодефіцитних країн. Власними ресурсами не задовольняється навіть половина від потреб економіки країни. Негативним явищем також виступає високий рівень енергоємності ВВП України, який хоч і в кілька разів перевищує значення рівнів у розвинених країнах, і далі продовжує невпинно зростати. Ситуація, що склалася в Україні погіршується зростанням світових цін на енергетичні ресурси (Микитенко 2006). Тому важливим є підвищення рівня ефективності використання наявних та залучених енергетичних ресурсів. Цього можливо досягнути лише за умови побудови чіткої системи управління енергетикою та енергетичними ресурсами країни, а також її суб'єктів господарювання.

У ХХІ столітті проблема енергетичної безпеки набула міжнародного характеру, для її вирішення створюються колективні системи енергетичної безпеки, активізуються спільні зусилля ЄС, постсоціалістичних країн для реалізування проектів диверсифікування джерел енергетичних ресурсів.

Особливо дані процеси активізувалися через значне зростання рівня впливу політичної нестабільності в деяких світових регіонах, в яких зосереджуються значні світові запаси енергетичних носіїв. Це стосується Близького Сходу (Іран, Кувейт, Ірак, тощо), Африки (Лівія, Туніс тощо), Євразії (Росія, Україна тощо). Значна увага почала приділятися вирішенню проблем щодо підвищення рівня енергетичної безпеки в енергозалежних країнах. Міжурядовою групою із питань зміни клімату, що функціонує при ООН (Intergovernmental Panel on Climate Change) було введено визначення поняття «енергетична безпека» як «стану низької вразливості життєво важливих енергетичних систем (інакше кажучи, критичної енергетичної

інфраструктури) від впливу зовнішніх факторів, що визначаються достатніми обсягами ресурсів необхідними для задоволення національних потреб країни за конкурентоздатними, стабільними цінами, стабільністю процесу енергопостачання, який визначається диверсифікуванням джерел постачання, видів енергетичних ресурсів, транспортування енергетичних носіїв, рівнем витрат енергетичних ресурсів на одиницю ВВП» (Основні напрями диверсифікації імпорту енергетичних ресурсів країн-членів ЄС та заміщення їх нетрадиційними і поновлюваними джерелами енергії, 2015).

На саміті «G7» (травень 2014 р.) відзначалося, що рівень енергетичної безпеки істотно залежить від процесу створення гнучких, прозорих, конкурентоспроможних енергетичних ринків, реалізування таких пріоритетів:

- диверсифікування постачання (імпортування) енергетичних ресурсів;
- заохочення розвитку національних джерел енергопостачання (зокрема відновлювальних);
- стимулювання підвищення рівня енергоефективності економіки;
- заохочення розміщення чистих енергетичних ресурсів, скерування інвестицій в інновації, наукові дослідження в енергетичній сфері;
- покращення стійкості енергетичних систем;
- розвиток систем резервування, акумулювання енергетичних ресурсів;
- впровадження ефективних механізмів швидкого реагування на надзвичайні ситуації тощо (Основні напрями диверсифікації імпорту енергетичних ресурсів країн-членів ЄС та заміщення їх нетрадиційними і поновлюваними джерелами енергії, 2015).

Якщо раніше йшла мова про енергетичну безпеку України лишень як відокремленої держави, за умов, що склалися потрібно серйозно розглянути її роль у системі міжнародної (зокрема європейської) енергетичної безпеки, яка активно розробляється в рамках ЄС. Дане питання є актуальним в умовах євроінтеграції України. Світовий енергоринок характеризується зростанням рівня невизначеності. Це проявляється в наступних тенденціях: підвищення рівня цін на енергоресурси (незначні відхилення від цього відбулися у 2014-

2017 рр. на ринку нафти); диверсифікування джерел енергії (активне просування атомної енергії (лише в деяких країнах) та відновлювальної енергетики (практично у всіх країнах); скорочення світових запасів енергоресурсів; монополізування енергетичного ринку країнами, що мають найбільші обсяги запасів енергоресурсів; інноваційне оновлення процесів виробництва різних видів енергії; загострення екологічних проблем тощо (Кузнєцова та Ченуша, 2017).

Протягом останніх років питання, що стосуються безпеки в Україні, набули ваги і високого рівня актуальності, не лишень в професійних, наукових дослідженнях, підприємницькій діяльності, державотворчому процесі, як було раніше, але, на жаль, і у повсякденному житті. Економічна безпека відіграє важливу, ключову роль в системі національної безпеки нашої держави.

Складовою національної безпеки України виступають «критичні інфраструктури (КІ), які характеризуються як сукупність об'єктів інфраструктури держави, що є найбільш важливими для економіки та промисловості, функціонування суспільства та безпеки населення і виведення з ладу або руйнування яких може мати вплив на національну безпеку і оборону, природне середовище, призвести до значних фінансових збитків та людських жертв» (Кабінет Міністрів України, 2016).

Однією з основних є енергетична сфера України. В кризових умовах господарювання, в яких перебуває економіка нашої країни останніми роками, необхідним є розроблення новітніх, інноваційних механізмів для її стабілізування та підвищення рівня економічної безпеки. Дані механізми є досить різнобічні, однак, до найважливіших з них належить економічна незалежність (в тому числі й енергетична, як одна із основних, важливих її компонент), рівень економічної стабільності та стійкості до динаміки внутрішнього і особливо зовнішнього середовища (загрози, негативні зміни тощо). Кожне підприємство, регіон, країна підпадають під дію багатьох загроз, які спричинені економічним розвитком, геополітичним становищем, політичною, соціальною і культурною ситуацією та ін. Одним із ключових

елементів державної безпеки України виступає економічна безпека в цілому та економічна безпека окремих областей, регіонів та об'єктів господарювання зокрема. Від рівня ефективності управління нею та її складовими, однією з яких виступає інвестиційна, залежатиме й безпека цілої країни (області, регіону, організації, підприємства тощо). Але це абсолютно не означає, що дана складова є найважливішою. Сьогодні найважливішим є досягнення миру на Сході України. Однак, з погляду подій в зоні військового конфлікту, подальшого розвитку економіки України, інтегрування її до Європейського Союзу, енергетична складова економічної безпеки є однією із найважливіших.

Про важливість проблематики економічної (в тому числі й її енергетичної складової) безпеки регіону, держави свідчить інтерес до неї багатьох вчених-економістів. Науковцями, що займаються проблематикою економічної безпеки є О.Барановський (1999), О.Бандурка (2003), В.Геєць (2014), В.Духов (2003), М.Копитко (2015), О.Ілляшенко (2008), Є.Олейніков (2005), Д.Попов (2005), М.Разумей (2005), Т.Сухоруков (2005), І.Франчук (2009) С.Шкарлет (2007, 2008) та ін. Дослідження сутності економічної та енергетичної безпеки показало, що дане поняття є відносно новим для України. Хоча закордоном воно достатньо давно використовується як у системі державного управління так і системі менеджменту. Зрозуміло, що це пов'язано передусім із тим, що за радянської економіки взагалі не визнавалася проблема економічної безпеки регіону, організації, зосереджуючись на загальній безпеці всього союзу. Відповідно, на початку незалежності України рівень ефективності системи управління економічною безпекою перебував на досить низькому рівні. Ситуація докорінно почала змінюватися, коли підприємства почали самостійно здійснювати свою діяльність (раніше всіма питаннями безпеки опікувалася держава), підпадаючи під низку різноманітних ризиків, з якими не стикалися. Зокрема інвестиційна діяльність українських підприємств зазнає негативного впливу зі сторони нормативно-правового забезпечення. Це викликано динамікою в законодавстві (деякі законодавчі акти за час незалежності України зазнавали десятикратних і більше змін,



наприклад, акти, що стосуються інвестиційної діяльності, як однієї із діяльності з підвищеною небезпекою), не сформованістю системи правового захисту підприємництва (зокрема недотримання вже існуючих правових актів) тощо. Важливого значення має рівень екологічності енергетичного балансу кожної країни, а також вплив його складових на клімат країни та світу вцілому. До кінця століття за різними прогнозами очікується потепління світового клімату від 1,4 % аж до 5,8 %. А це призведе до серйозних проблем у розвитку економічних та екологічних систем. У ХХІ ст. за умов динамічного розвитку людства, яке вимагає використання все більших обсягів енергії проблема взаємодії енергетики та навколишнього середовища (довкілля) набуває абсолютно нових ознак. Вона безпосередньо впливає на величезні території, включаючи водойми, річки тощо, на атмосферу, гідросферу Землі. Динамічність розвитку енергопостачання, енергоспоживання призведуть до подальшого інтенсивного зростання їх різноманітних дій (в тому числі негативних) на абсолютно всі компоненти природного довкілля. При чому це відбуватиметься в глобальному масштабі (Маляренко, 2004). Поняття “екологія” було вперше використане ще в 1966 р. біологом Е. Геккелем. Цей термін походить від грецьких слів “oikos” – будинок, сім’я і “logos” – слово, поняття, навчання (Маляренко, 2004). Антропогенний вплив на довкілля у 21 столітті за багатьма компонентами наблизився до валового природного впливу. Якщо ж розглядати його з точки зору концентрування негативних чинників, то значно перевищує дію природних чинників. Це зумовлює зростаючий інтерес до вивчення джерел негативного впливу (і передове місце займає енергетика) на довкілля, створення методів повного або часткового його усунення. Відомими є 3 основні типи сучасних теорій розвитку життя: субстратний, інформаційний, енергетичний. Саме енергетичний підхід у розвитку вказує напрямом розвивання складних систем, що вимагають постійного накопичення енергії (Маляренко, 2004). Отримуючи цивілізаційний комфорт світова громадськість розплачується «тепловим забрудненням» планети, «парниковим ефектом», «кисневим голодуванням», кислотними

дощами, виснаженням озонового шару, масштабними забрудненнями токсичними хімічними речовинами і радіонуклідами, швидким скороченням біологічної різноманітності тощо. В основі всіх вказаних негативних наслідків лежить виробництво, використання енергії, перетворення її з однієї форми в іншу, що реалізується об'єктами паливно-енергетичного комплексу. З новою проблемою людство стикнулося із розвитком атомної енергетики. Виникла принципово нова проблема взаємодії енергетики з навколишнім середовищем (аварія на Чорнобильській АЕС).

Підсумовуючи результати досліджень, проведене аналізування факторів, пов'язаних з ними ризиків розвитку енергетики вимагає своєчасного перегляду узвичаєних підходів, положень, принципів, механізмів її функціонування, вироблення якісно нових технологій задля забезпечення гармонійного розвитку, підвищення рівня споживчих властивостей, рівня ефективності використання енергії.

Виникла потреба розроблення нової концепції інноваційного розвитку енергетики, згідно з якою вона би повністю відповідала сучасним цілям, цінностям економічного, соціального, суспільного розвитку людства, а також максимально враховувала би основні тенденції, напрямки науково-технічного прогресу у всіх галузях, сферах життєдіяльності суспільства. Вказані вимоги і стали основоположною складовою комплексу перетворень системи енергозабезпечення із переходом до розвитку світових інтелектуальних енергосистем, так званих «Smart Grid» (Додаток А) – це «автоматизована система, яка самостійно відстежує, розподіляє потоки електроенергії для подальшого досягнення максимального рівня ефективності використання енергетичних ресурсів».

У світовій економіці, де економія використання світових природних ресурсів стала головним пріоритетом, актуально знайти дешеві, ефективні шляхи зниження обсягів їх використання (Орлов, 2013). Передумовою розвитку інтелектуальної енергетичної системи «Smart Grid» виступає загальносвітова політика підвищення рівня ефективності використання

енергетичних ресурсів, зниження рівня енергоспоживання, забезпечення споживачів мегаполісів якісним, безперебійним електропостачанням. Мотивом до швидкого розвитку інноваційних енергетичних технологій в США в 90-ті рр. були глобальні перебої в електропостачанні найбільших міст («блекаути», кілька мегаполісів залишилися без постачання електроенергії). Після обстеження стану електроенергетичної системи уряд країни зробив висновок, що система управління енергомережами країни практично не зазнала змін із самого моменту її створення ще на початку ХХ століття.

Урядом США були розроблені і представлені пропозиції щодо розвитку енергетики, підвищення рівня її надійності, рівня якості електропостачання. На основі цих пропозицій систему «Smart Grid» було визнано ключовим чинником для підвищення рівня енергоефективності, безпеки американської енергетики та економіки в цілому.

Технологічною передумовою розвитку системи «Smart Grid» стали інноваційні досягнення комп'ютерних, інформаційних технологій, розширені можливості локальних та глобальних комунікаційних мереж, у тому числі Інтернету. «Smart Grid» не лише сприяє автоматизуванню процесу управління виробництвом, передаванням, розподіленням електричної енергії, але й є системою комплексного управління всією електричною мережею країни, діяльність якої в майбутньому має стати автоматичною, а всі вже наявні системи (АСУ ТП, АСТУ, системи управління даними, моніторингу тощо) виступатимуть лише інструментами досягнення поставлених цілей. Ключові елементи інтелектуальної енергетичної системи «Smart Grid» наведені на рис. 1.3 сприятимуть процесу управління енергетикою країни, регіону, області тощо.

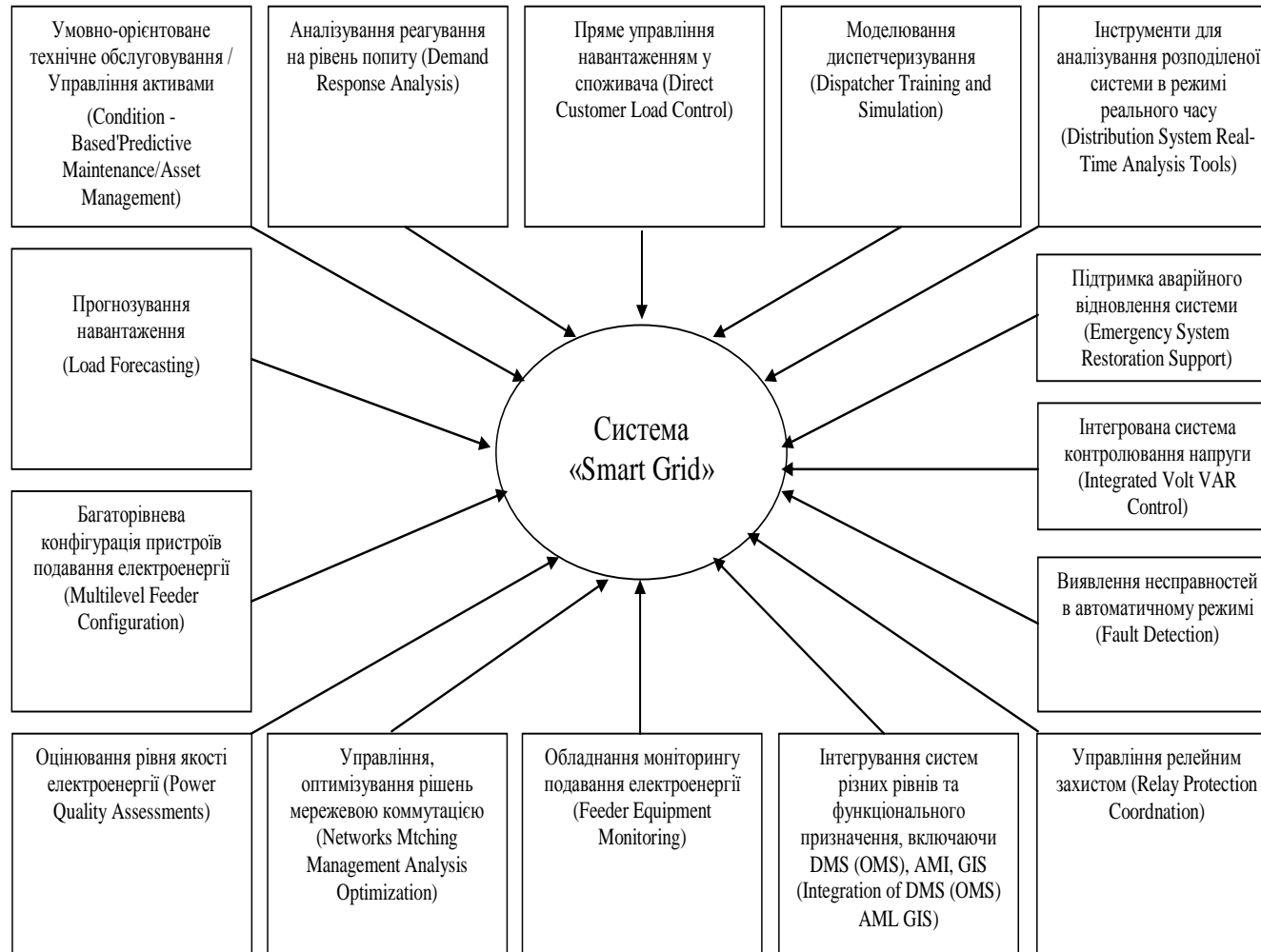


Рис. 1.3. Ключові елементи інтелектуальної енергетичної системи «Smart Grid»

Примітка: побудовано автором на основі (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014)

В процесі розроблення концепцій інтелектуальних енергосистем основними ідеологами виступали США, країни ЄС. Ці країни прийняли дану концепцію за основу при формуванні власних національних енергетичних політик. Крім того, вона стала також основоположною при формуванні країнами власних політик інноваційного розвитку.

Наступними етапами розвитку концепції «Smart Grid» стало її визнання та подальший розвиток практично всіма великими індустріально розвиненими країнами, країнами, що розвиваються.

### 1.3. Урахування євроінтеграційних процесів в енергетичній політиці України

Визначальною складовою сучасної цивілізації виступають глобалізаційно-інтеграційні процеси. Вони охопили і охоплюють все більше країн а також галузей. Не залишилася осторонь і енергетична галузь. Зокрема це стосується паливно-енергетичного комплексу Європейського континенту. Процеси ресурсопостачання, ресурсозбереження Європи відіграють визначальну роль у транзитній, енергетичній складових економіки України. Тому інтегрування є важливим як для економіки України в цілому, так і для енергетичної галузі зокрема. Оскільки існують спільні проблеми України, ЄС для вирішення яких необхідно взаємопов'язане, комплементарне ділове співробітництво. Перш за все, це стосується сфери енергетичного забезпечення, адже від рівня його надійності, диверсифікованості напряму залежать рівні ефективності виробничих відносин, конкурентоспроможності а також стан національної безпеки України тощо.

Отже, одним із перспективних напрямків розвитку енергетичної системи України виступає євроінтеграція даної сфери. Для нашої держави підписання Угоди про асоціацію з ЄС є визначальним, важливим кроком. Перш за все, це сприятиме подальшому інтегруванню України у світовий економічний

простір. Успішний процес інтегрування може бути забезпеченим лише шляхом позитивних зрушень, реформування структури національної економіки.

Як показує дослідження товарної структури зовнішньої торгівлі України, станом на 2018 рік, спостерігається низький рівень виробничо-технологічних зв'язків із країнами ЄС. Основну структуру експорту складають сировина (понад 25 % недорогоцінні метали), продукція з досить низьким рівнем доданої вартості (мінеральні продукти близько 10 %) (Державна служба статистики, 2019). На противагу ж цього до України імпортується з країн ЄС, як правило кінцева, готова продукція, яка володіє більш високою доданою вартістю. Тобто, для України важливим є не лише розширення доступу до ринків країн ЄС, але і потужне використання можливостей, згідно із Угодою, щодо подальшого реформування національної економіки, підвищення рівня її конкурентоспроможності, збільшити обсяги експорту українських високотехнологічних товарів. Важливим напрямком є забезпечення включення деяких видів діяльності української економіки у технологічні ланцюги промислового виробництва країн ЄС, з метою інтенсивного реалізування нових промислових стратегій, зокрема й енергетичних.

Угодою передбачається поглиблення співробітництва за рахунок залучення суб'єктів господарювання України до спільних науково-дослідних, комунікаційно-інформаційних проектів (передбачено розділами Угоди IV та V). А оскільки науково-технічний потенціал розвитку економіки нашої країни є високим, то можна прогнозувати потенційне середньострокове зростання українського експорту деяких видів високотехнологічних товарів, послуг (Геєць, В.М., ред., 2014, с. 3-4).

Підписання Угоди про Асоціацію України та Європейського Союзу пройшло ряд історичних етапів. Угодою про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони переговори між Україною та ЄС розпочалися ще у березні 2007 року згідно із «Планом дій Україна-ЄС».

Вже у вересні 2008 р. на саміті у Франції (м. Париж) було досягнуто домовленості про назву нової угоди («Угода про асоціацію»). Далі протягом 2007-2012 рр. відбувся аж 21 раунд переговорів (Верховна Рада України, 2014).

Завдяки підписанню економічної частини Угоди торгівля України з країнами ЄС становила у 2017 р. 41,1% від загального обсягу зовнішньої торгівлі, за I півріччя 2017 року, порівнюючи з аналогічним періодом 2016 р., експорт з України товарів (послуг) в ЄС зріс на 22,8% і склав 9,4 млрд доларів США (Державна служба статистики, 2019). Але одним з пріоритетних напрямків є енергетика. Аналізуючи Угоду доцільно акцентувати увагу на 4 і 5 розділах, що стосуються співробітництва у сфері енергетики. В статтях 268-270 наголошено на ринковому ціноутворенні газу, електроенергії: «ціни на постачання газу та електроенергії для промислових споживачів визначаються виключно попитом та постачанням (пропозицією)» чинності (Верховна Рада України, 2014). Позитивним для енергоринку України є ліквідування митних зборів, кількісних обмежень на імпорту/експорт енергетичних продуктів (стаття 271). Для інтегрування ринків енергетичних товарів Україна та ЄС, при стратегічному плануванні (попиту, пропозиції), формуванні енергетичної політики потрібно враховувати енергетичні мережі та можливості іншої сторони (стаття 274). З 2016 р. діють основні економічні блоки Угоди (Верховна Рада України, 2018): скасування (на початкових етапах просто зниження) тарифних мит на близько 95% товарів; надання «тарифних квот»; симетричні норми недискримінації працівників на ринках один одного; наближення українського законодавства до норм європейського; що стосується енергетичних реформ – застосування європейських норм про демонополізування енергетичних ринків, і реформування у багатьох важливих сферах: державних закупівель, антимонопольної політики, верховенства права, регіонального розвитку тощо.

Важливе значення повинен відігравати для енергетичної політики України регуляторний орган для електроенергії та газу. Цей орган, згідно із

Угодою про асоціацію «повинен бути законодавчо відокремленим і функціонально незалежним від будь-якого державного чи приватного суб'єкта господарювання та достатньо вповноважений, щоб гарантувати ефективну конкуренцію і ефективне функціонування ринку» (Верховна Рада України, 2014). Насправді цього так і не досягнуто. Основними проблемами, стримуючими даний напрямок розвитку інтегрування, виступають корупційно-політичні. Тому «рішення та процедури, що використовуються регуляторним органом» аж ніяк не виступають «об'єктивними стосовно всіх учасників ринку». При цьому оператор, щодо якого будуть застосовані рішення регуляторного органу, обов'язково матиме право оскаржити дані рішення в апеляційній установі (вона має бути незалежною від зацікавлених сторін). Якщо ж дана апеляційна інституція не є судовим органом (за своїм характером), обов'язково має надаватися письмове обґрунтування даного рішення, її рішення підлягатимуть розгляду неупередженого, незалежного судового органу. Що ж стосується розбіжностей, що можуть виникати із затвердженими положеннями Договору про заснування Енергетичного Співтовариства у 2005 р., положеннями законодавства ЄС, то згідно розділу 4, статті 278, Угода матиме переважну силу в межах можливих розбіжностей (Верховна Рада України, 2014). Розділ 5 Угоди України про Асоціацію з ЄС присвячений енергетичній співпраці. (Верховна Рада України, 2014). Найбільш пріоритетним напрямком розвитку електроенергетики України виступає процес євроінтеграції. Його початок припадає на 1.12.2005 р., коли був підписаний Меморандум між Україною та ЄС «Про порозуміння щодо співробітництва в енергетичній галузі». У ньому сторони погодилися прикласти максимум зусиль для об'єднання української та європейської енергосистем.

В 2006 р. було ініційовано процес щодо розширення синхронної зони UCTE (тепер ENTSO-E) за рахунок приєднання ОЕС України. 15 грудня 2010 р. Верховною Радою України було ратифіковано Протокол «Про приєднання



України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства» (з 1 лютого 2011 р. для України Договір набув чинності).

Проводилась робота щодо адаптування законодавства України до нормативно-правового поля ЄС (прийнято Закон України «Про засади функціонування ринку електроенергії України»). Метою прийняття даного Закону виступало лібералізування гуртового (в деяких джерелах зустрічається «русизм» – оптового) ринку електричної енергії України, створення високоефективного конкурентного середовища на даному ринку. В ньому були враховані вимоги законодавства ЄС, зокрема Директива ЄС № 2003/54/ЄС про загальні правила функціонування внутрішнього ринку електроенергії, Регламент № 1228/2003 (стосовно умов доступу до мережі транскордонної передачі електроенергії) чинності (Верховна Рада України, 2014, ДП «Національна енергетична компанія «Укренерго», 2018).

Третій Енергопакет ЄС — це пакет законів що регулюють внутрішні ринки газу, електроенергії Європейського Союзу. Основною ціллю виступає відкритість газових, енергетичних ринків у ЄС та підвищення рівня конкуренції та рівня ефективності у сферах постачання, розподілення енергетичних ресурсів. Його було запропоновано Європейською Комісією ще вереснем 2007 р., а проголосовано у Парламенті ЄС вже у липні 2009 р. Третій Енергопакет ЄС вступив у дію практично відразу ж (3 вересня 2009 р.). Основним елементом Третього Енергопакету є перш за все вимога відокремлення видобувних, збутових підрозділів від транспортних магістралей а також створення Національного Регулятора для кожної із країн-членів ЄС разом із Агентством взаємодії Енергетичних Регуляторів, що надаватиме форум для взаємодії даних регуляторів. В основі Третього енергопакету лежить принцип розділення, за яким кожній країні ЄС надається право вибору одного із трьох варіантів реформування розподільних мереж (рис. 1.4).

В Україні поступово було здійснено певні заходи, спрямовані на адаптування вітчизняних технічних стандартів, нормативно-технічних документів відповідно до загальноприйнятих європейських стандартів (норм),

такими як, Європейський комітет зі стандартизації, Європейський комітет стандартизації в електроенергетиці, Міжнародна Електротехнічна Комісія тощо. Розробляється, впроваджується Кодекс електричних мереж України.



Рис. 1.4. Варіанти реформування розподільних мереж країнами ЄС

*Примітка: розроблено автором на основі (Верховна Рада України, 2014, 2018)*

В результаті підписання між Україною і ЄС Угоди про асоціацію було закріплено прийняті зобов'язання (в рамках Європейського енергетичного співтовариства) та визначено графік їх імплементації (зокрема європейських директив, які спрямовані на трансформування інституційного середовища на ринках електричної енергії, природного газу (це директиви Другого, Третього енергетичних пакетів), техніко-технологічної структури виробничих потужностей, енергетичного балансу в цілому (це директиви про стимулювання використання відновлювальних джерел енергії, рівень енергоефективності, обмеження викидів шкідливих речовин тощо).

Враховуючи недискримінаційний характер зобов'язань, необхідним є реалізування внутрішніх реформ України, що сприятиме стабілізуванню енергозабезпечення національної економіки, інтегруванню енергетичної галузі до європейських енергоринків. Основною проблемою реалізування міжнародних зобов'язань виступає фінансування їх. Однією із найвагоміших статей витрат виступають витрати на інфраструктурну перебудову з метою реалізування потенціалу енергоефективності (Національний план дій з енергоефективності до 2020 р. (НПДЄЕ), передбачений Директивою 2006/32/ЄС). Враховуючи один з найгірших показників рівня енергоефективності економіки України (Україна споживає приблизно у 3,2 рази більше енергії на одиницю ВВП, ніж у середньому по ОЕСР) витрати необхідні для модернізування, придбання нового обладнання є значними.

За оцінюванням Інституту економіки та прогнозування НАНУ, інвестиційні витрати на реалізацію Національного плану дій з енергоефективності мали становити понад 48,3 млрд. євро (очікуваний рівень економії фінансових ресурсів кінцевих споживачів від скорочення споживання палива – 23,1 млрд. євро) (Геєць, 2014, с. 32). Ключовим моментом реформування повинна виступити заміна побутового електрообладнання населенням, сферою послуг, де потенціал енергозбереження є найбільш економічно виправданим.

Прогнозні витрати для підвищення рівня енергоефективності становитимуть до 2020 р. 86,0 млрд. євро. (Геєць, В.М., ред., 2014, с. 32). Однак, по-перше, середньорічні витрати одного домогосподарства в обсязі близько 450 євро, які є непосильними для 80 % населення, по-друге, вони значно перевищують рівень можливих втрат у результаті скасування субсидування та інших пільг, по-третє потенційна економія фінансових ресурсів внаслідок енергозбереження зможе компенсувати дані витрати тільки у довгостроковій перспективі, але аж ніяк до 2020 р.

Тому доцільно стимулювати приватні інвестиції у енергозбереження за допомогою компенсаційних механізмів за участю держави (прикладом

виступають кредитні програми на придбання енергозберігаючого обладнання та утеплення будівель державних банків України спільно із Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України, спрямовані).

Ще одним напрямком виступає реалізування директив ЄС щодо стимулювання Україною використання відновлюваних джерел енергії. При цьому (згідно із розрахунками за проектом Державним агентством з енергоефективності та енергозбереження України та прогнозами Інституту економіки та прогнозування НАНУ) понад 80 % інвестицій повинна бути скерована на електро-, комунальній енергетиці і транспортному секторі країни. Основними напрямками удосконалення та розвитку мають виступати будівництво установок із виробництва електроенергії (великих, малих гідроелектростанцій, вітрових та сонячних електростанцій).

Ще однією статтею витрат виступає фінансування проектів щодо виконання екологічних вимог до енергетичних об'єктів (зокрема електростанцій), розширення галузевої інфраструктури за рахунок збільшення обсягів споживання енергії тощо. За дослідженнями Study on the Need for Modernization of Large Combustion Plants in the Energy Community лишень для виконання Україною екологічних вимог необхідними є 5,1 млрд євро (Директива 2001/80/ЕС), 6,0 млрд євро (Директива 2010 / 75 / EU). Дані цифри перевищують оцінювання витрат Міненерго вугілля України аж на 3,2 млрд євро. Прогнозовані витрати на реалізування вказаних зобов'язань України, згідно із проведеними розрахунками Інституту економіки та прогнозування НАНУ, до 2020 р. становитимуть 14,4 млрд. євро, а до 2030 р. – близько 100 млрд. євро (табл. 1.2) (Геєць, В.М., ред., 2014, с. 33).

Окрім того, згідно Угодою про Асоціацію, продовжується членство України в Енергетичному співтоваристві, в якому було ухвалено декілька нових обов'язкових для України рішень щодо виконання Директив ЄС (вони не були включені до діючих міжнародних угод. Мова йде про директиви, регламенти Третього енергетичного пакету і окремих регламентів щодо статистики енергетики. Крім того, також розглядаються також питання щодо

поширення на країни співтовариства дії нових євро директив. Серед них – Директива з енергоефективності 2012/27/EU. Вона підсилює, деталізує вимоги до країн ЄС у галузі енергозбереження до 2030 року.

Таблиця 1.2

**Прогнозований рівень витрат на реалізування українських зобов'язань у сфері енергетики в рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС, млрд. євро**

Показники	Прогнозні значення показників				
	2015-2020 рр.			2015-2030 рр.	
	Середньорічні	Всього за період	Довідкові значення	Середньорічні	Всього за період
Витрати на реалізування інфраструктурних зобов'язань, у т.ч.	14,4	73,7	110,7*	7,4	100,7
- витрати на реалізування проектів з енергоефективності	12,3	25,5	90,7*	2,6	86,0
- витрати на реалізування проектів з відновлювальних джерел енергії	0,9	28,0	8,1**	2,8	6,0
- інші витрати, в т.ч. на виконання екологічних вимог	1,2	20,2	11,9***	2,0	8,7
Прогнозований рівень економії фінансових ресурсів від скорочення споживання палива	3,3	85,6	15,6****	8,6	23,1
Прогнозована різниця між економією та витратами	- 11,1	12,1	-	1,2	- 77,6

\* - за проектом Національного плану дій з енергоефективності до 2020 р. Держагентства з енергоефективності та енергозбереження України;

\*\* - за оновленим варіантом Енергетичної стратегії України до 2030 р. (в стратегії до 2035 р. не вказано взагалі);

\*\*\* - за дослідженнями *Study on the Need for Modernization of Large Combustion Plants in the Energy Community*;

\*\*\*\* - за Проектом Національного плану дій з енергоефективності до 2020 р.

Примітка: складено автором на основі власних розрахунків за даними Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України і Інституту економіки та прогнозування НАН України та (Гесць, В.М., ред., 2014)

Виконання цієї Директиви за умов теперішньої економіки є складним. Знову все опирається на суттєві збільшення витрат домогосподарств для підвищення їх рівня енергоефективності, прискорення модернізування,

технологічного оновлення, за необхідності заміни виробничих фондів українських підприємств. Оскільки інвестиційна складова вже прийнятих Україною міжнародних зобов'язань є досить суттєвою, потрібно виважено підходити до імплементації цих додаткових актів, зокрема шляхом координування енергетичної стратегії, енергетичної політики країни, прогнозування та розробленням сценаріїв розвитку, згідно з Угодою про асоціацію. Реформування енергетичної сфери задля виконання взятих зобов'язань в межах прийнятої Угоди про асоціацію з ЄС зокрема шляхом імплементації європейських нормативів (директив та ін.), що спрямовані на трансформування інституційного середовища на енергетичних ринках України (ринках електричної енергії, природного газу тощо), техніко-технологічної структури українських виробничих потужностей, енергетичного балансу країни в цілому тощо, у коротко- і середньостроковій перспективі суттєво вплине на рівень цін на енергетичні ресурси. Причому зміни можуть бути як позитивними (зниження цін) так і негативними (зростання). Зниження цін на енергетичні ресурси можливе за наступних умов:

- підвищення рівня конкуренції між видобувними (генеруючими) та постачальними компаніями;

- усунення посередницьких ланок (таких як, ДП «Енергоринок», НАК «Нафтогаз України», тощо) при купівлі електроенергії, природного газу тощо кінцевими кваліфікованими споживачами (ДП «Енергоринок», 2018);

- підвищення рівня кваліфікованості кінцевих споживачів та можливостей вибору постачальників всіх видів енергоресурсів (демонополізація енергоринків);

- скасування прихованого (деколи і явного) перехресного субсидування окремих груп споживачів тощо.

Однак, досвід проведеного реформування з метою лібералізування енергетичного ринку країн колишнього союзу та Східної Європи, яке відбувається із випереджувальними Україну темпами, показує саме негативну тенденцію у короткостроковій перспективі (Геєць, В.М., ред., 2014, с. 34-35).

Як приклад, у РФ за 2011-2012 рр. за рахунок впровадження механізму двосторонніх договорів на ринку електричної енергії, спостерігалось стрімке зростання цін на електроенергію для промислових споживачів (Геєць, В.М., ред., 2014, с. 34-35). Основними факторами, що призвели до зростання ціни є наступні (Геєць, В.М., ред., 2014, с. 34-35): надзвичайно (непомірно) високий рівень потреб інвестування в модернізування існуючих, створення нових генерувальних та передавальних потужностей (у зв'язку із моральним, технологічним старінням діючих), зростання рівня цін на енергетичні ресурси, з яких виробляється електроенергія (газ, вугілля тощо), невідповідність між інституційними передумовами, що скеровані на розвиток конкуренції між генеруючими і постачальними енергетичними компаніями, реалізування можливостей абсолютно вільного вибору кращого за встановленими критеріями постачальника кінцевими споживачами, з одного боку, та реальним рівнем конкуренції на енергоринку інфляційні процеси в країні тощо – з іншого.

Більшість з них є притаманними і для енергетики України, при чому деякі з них, зокрема, фактор повної невідповідності між інституційними передумовами, які скеровані на розвиток конкуренції між генеруючими, постачальними енергетичними компаніями, реалізування можливостей абсолютно вільного вибору кращого за встановленими критеріями постачальника кінцевими споживачами, з одного боку, та реальним рівнем конкуренції на енергоринку – з іншого, залишається одним із вирішальних.

Аналогічна ситуація відбувалася у 2009р. в Польщі. Протягом року в результаті впровадження Другого енергетичного пакету рівень ціни на електричну енергію для кінцевих споживачів зріс майже на третину – 32% (24% – для домогосподарств, 39% – для промислових споживачів) (National Report of the Energy Regulatory Office in Poland to the European Commission in 2010, 2010).

В Україні, станом на 2018 р. (тобто, протягом трьох років після підписання угоди) спостерігається негативна тенденція – нарощування цін на

енергоресурси як для промисловості, так і для домогосподарств. Абсолютно прогнозованим є те, що за умови неконкурентної структури українських ринків електроенергії, природного газу в короткостроковому та й середньостроковому періодах, відбуватиметься подальше прискорене зростання рівня цін на дані енергетичні ресурси. Додатковими чинниками здорожчання електроенергії також можуть виступити наступні:

- зростання заниженої ціни електроенергії АЕС України;
- інтенсивне інвестування процесів генерувальних, передавальних компаній щодо оновлення їх потужностей;
- екологічне модернізування теплової генерації України;
- інтенсивний розвиток відновлювальних джерел енергії (який потребує значних обсягів інвестування) тощо.

Позитивним в реалізуванні зобов'язань перед ЄС виступають динаміка рівнів цін та обсягів промислової продукції України. За прогнозами Інституту економіки та прогнозування НАНУ виконання зобов'язань згідно із Угодою у сфері підвищення рівня енергоефективності промислового сектора національної економіки призведе до збільшення рівня капіталомісткості продукції в середньому приблизно на 30% (Геєць, 2014, с. 35-36). Але у свою чергу дані нововведення, інвестування сприятимуть збереженню конкурентних переваг українських товарів у довгостроковій перспективі, оскільки дадуть змогу зменшити рівень інвестиційних потреб української промисловості протягом наступних 2021–2030 рр. більш ніж на 10% та рівень енергомісткості промислової продукції (яка є однією з найвищих у Європі) на 19,5% (Геєць, 2014, с. 35-36).

Тобто, ефект від даних капітальних вкладень буде довготривалим, адже у довгостроковій перспективі доцільно спрогнозувати скорочення як рівня ресурсомісткості продукції, так і рівня її капіталомісткості тощо (табл. 1.3) (Геєць, 2014).

Отже, рівень економічного виграшу від проведення Україною політики енергоефективності (як і від інших реформ) в енергетиці, потрібно оцінювати



на даний момент через вплив на зовнішньоторговельне сальдо країни, зростання рівня попиту на енергоефективне обладнання, конкурентоспроможність продукції, скорочення викидів шкідливих речовин тощо.

Таблиця 1.3

**Прогнозовані обсяги інвестицій та рівнів скорочення споживання енергії порівняно із базовим сценарієм у 2021-2030 рр.**

Галузі економіки	Прогнозовані значення змін, %	
	Обсяг фінансування	Економія енергоресурсів
Металургія	-20,2	-24,8
Хімічне виробництво	26,2	-21,3
Інші галузі промисловості	1,2	-4,1
Усього промисловість	-10,2	-19,5

*Примітка: побудовано автором на основі (Гесць, 2014).*

Одним з останніх, на виконання зобов'язань України за Договором про заснування Енергетичного Співтовариства, Угодою про асоціацію між Україною та ЄС 13 квітня 2017 р. було прийнято Закон України «Про ринок електричної енергії» від 13 квітня 2017 р. № 2019-VIII (Верховна Рада України, 2017b). Даний Закон спрямований на імплементацію законодавчих актів Енергетичного Співтовариства у сфері енергетики (Директива 2009/72/ЄС «Про спільні правила внутрішнього ринку електричної енергії та про скасування Директиви 2003/54/ЄС», Регламент ЄС 714/2009 щодо умов доступу до мережі транскордонного обміну електроенергією та скасування Регламенту (ЄС) 1228/2003, Директива 2005/89/ЄС про заходи для забезпечення безпеки інвестування до системи електропостачання та інфраструктури (Верховна Рада України, 2017b).

Потрібно також зазначити, що енергетична політика ЄС, або інакше кажучи «європейське енергетичне право» станом на сьогодні виступає найрозвиненішою, цілісною правовою системою. Її положеннями регулюються відносини між всіма секторами енергетики ЄС, а також ще суміжними галузями. Основною особливістю енергетичної галузі ЄС є те, що в основу її

виникнення та подальшого розвитку закладено основоположний принцип створення і функціонування конкурентного енергетичного ринку, що орієнтується на високий рівень безпеки постачання енергії, охорону навколишнього середовища, захисту прав споживачів енергії тощо.

Важливим аспектом для формування енергетичної політики України виступає те, що правове регулювання енергетичних відносин в ЄС також має значний рівень впливу і на розвиток міжнародного енергетичного права. Тому потрібно формувати енергетичну політику України із врахуванням основоположних постулатів правового регулювання енергетичних відносин в ЄС. Становлення європейського регулювання енергетичних відносин відбувалося на ґрунті постійного узгодження національних інтересів (які були діаметрально протилежними) країн-членів ЄС з намірами керівних органів союзу, скерованих на досягнення кінцевої мети – створення високоефективного енергетичного ринку.

Укладення Паризької угоди на всесвітній Двадцять першій Конференції ООН з клімату в грудні 2015 р. («21st Conference of the Parties», Паризька угода COP21) повністю трансформувало світову енергетичну систему. Оскільки було прийнято проект нової і, головне, юридично обов'язкової на період після 2020 р. (припадає завершення кліматичної угоди Кіото) глобальної угоди з клімату.

Паризька Угода виступає новим всеохоплюючим договором, за яким країни впроваджуватимуть заходи, спрямовані на активну боротьбу зі зміною клімату. Вона закладає спільний курс світового господарства до проведення глобальної декарбонізації економіки розрахований на період до кінця 21 століття. Україна ратифікувала Паризьку угоду 14 липня 2016 (підписала 22 квітня 2016 року у м. Нью-Йорку) (Верховна Рада України, 2016). Угода є спрямованою на глобальне реагування на загрозу щодо зміни клімату у світі в умовах гармонійного розвитку. Основними напрямками її реалізування є наступні: мінімізування приросту глобальної середньої температури; підвищення рівня здатності адаптування до несприятливих наслідків через

зміни в кліматі, сприяння низьковуглецевому розвитку; узгодження фінансових потоків зі скеруванням на низьковуглецевий, опірний до змін в кліматі розвиток.

При цьому реалізування Угоди відбуватиметься на принципах справедливості, спільної, однак диференційованої відповідальності.

Серед важливих прийнятих зобов'язань всіх учасників угоди (175 країн) доцільно акцентувати увагу на наступних (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 2-3):

- довгострокова ціль Угоди – до кінця 21 століття досягти балансу між антропогенними викидами, природними поглиначами парникових газів;
- зобов'язання для всіх країни кожну п'ятирічку переглядати власні національно визначені внески з метою покращувати за можливістю власні зобов'язання;
- встановлення єдиної, прозорої системи щодо моніторингу всіх країн, звітності та адаптування до змін.

Що стосується зазначених зобов'язань, то вони мають стати стимулом руху до підвищення рівня екології світової енергетики, рівня енергоефективності (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 2-3). Після прийняття даної Угоди було повністю переосмислено сутність, роль і значення енергетичної безпеки (в т.ч. в секторі енергетики). Різноманітні ризики, з якими стикаються світові енергетичні компанії, вимагають в останніх трансформування використовуваних бізнес-моделей. І в межах цього трансформування серед потенційних шляхів вирішення проблем передове місце займає підвищення рівня ефективності управління інвестиціями, операційними витратами (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 3).

Зважаючи, що сучасна енергетична галузь динамічно все активніше виходить за рубежі національних кордонів, саме досвід ЄС повинен мати основоположне значення для розвитку правового регулювання енергетичних

відносин у світі, в тому числі й українських, які підпадають під вагомий вплив різносторонніх інтересів суб'єктів міжнародного права у сфері енергетики.

## Висновки до Розділу 1

1. Аналізування вітчизняних, зарубіжних літературних джерел показало, що одним із найважливіших завдань управління енергетикою, необхідною умовою її успішного стабільного розвитку є процес забезпечення усіх сфер економіки України різними видами енергії та палива. Формування, реалізування енергетичної політики України є важливою складовою її діяльності на шляху до виконання вказаного завдання, а також подальшої євроінтеграції.

2. Результати аналізування позицій вітчизняних та зарубіжних фахівців, концепцій, підходів до розуміння сутності поняття «економічна політика у сфері енергетики в умовах євроінтеграції» за науковими літературними джерелами, дало змогу удосконалити визначення цього поняття – це загальне керівництво енергетичною сферою України в умовах євроінтеграції для прийняття рішень, з метою полегшення досягнення цілей, що повинно формуватися за конкретними напрямками енергетичної діяльності країни, що вимагають забезпечення найефективнішого управління для досягнення головної мети цієї діяльності.

3. Розвинено теоретичні положення, що стосуються економічної політики енергетичної сфери в умовах євроінтеграції. Набула подальшого розвитку класифікація енергетичних балансів, яка на відміну від існуючих доповнена додатковими ознаками: комплементарності (взаємодоповнення), за рівнем використання відновлювальних джерел енергії, за рівнем енергетичної безпеки та інноваційністю з метою ідентифікування рівня використання відновлювальних джерел енергії споживачами енергетичного ринку та подальшому стимулюванню щодо гармонійного розвитку використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами. Дозволяє

споживачам енергетичних продуктів ідентифікувати рівень використання відновлювальних джерел енергії, стимулювати гармонійний розвиток використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами.

4. Удосконалено класифікацію диверсифікування енергетичних ресурсів та напрямків їх постачання, що, на відміну від існуючої, доповнена за класифікаційною ознакою «за рівнями реалізування» «поточним» (за умови миттєвого реагування на заміну енергетичного ресурсу), існуючий вид «застосування інноваційних технологій перероблення, використання енергетичних носіїв» «транспортування», яке також може бути предметом для диверсифікування постачання; за класифікаційною ознакою «за напрямками реалізування» - «змішаним», яке поєднує всі зазначені види. Розширення класифікації диверсифікування енергетичних ресурсів та напрямків їх постачання дає змогу державним службовцям органів виконавчої влади приймати рішення щодо зниження імпортозалежності енергетики України за допомогою розширення видів диверсифікування.

5. Сучасна енергетична галузь динамічно все активніше виходить за рубежі національних кордонів, саме досвід ЄС повинен мати основоположне значення для розвитку правового регулювання енергетичних відносин у світі, в тому числі й українських, які підпадають під вагомий вплив різносторонніх інтересів суб'єктів міжнародного права у сфері енергетики.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2007b, Завербний, 2011b, Завербний 2012a, Завербний, 2012b, Завербний 2018m, Завербний 2018n, Завербний, А.С. та Андрієвич, Г.Д., 2012, Завербный, Иващук и Иващук, 2013, Завербный и Копытко, 2013, Завербний, А.С., Пушак, Г.І. та Псуй, М.С., 2016).

## Розділ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ЗАСАДИ СТРАТЕГІЧНОГО РОЗВИТКУ ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УКРАЇНИ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ

### 2.1. Позиціонування енергоцілей економічної політики в умовах євроінтеграції

Як показують дослідження, енергетичний сектор є динамічним, і тому потребує не лише ефективного, а й своєчасного управління. Прийнята Енергетична стратегія України у 2006 році переглядалася аж у 2012 році, хоча про значну невідповідність фактичних даних більшості ключових показників, запланованих стратегією було відомо вже у 2010 році (першому звітному році стратегії). Оновлена стратегія (до 2035 р.) містить видозмінені цілі, також одна з попередніх цілей відсутня, а на її місці встановлено нову (див. табл. 2.1).

Поетапне реалізування оновлених цілей теоретично мало би сприяти створенню умов для сталого розвитку енергетики (відповідно й економіки) України і підвищенню рівня життя. Однак, згідно класичного управління, серед вимог щодо формування системи цілей є те, що вони мають бути перш за все конкретним та досяжними (Кузьмін, 2003). Щодо досяжності цілей, то в оновленій стратегії (до 2035 р.) як і в попередньому варіанті (до 2030 р.) значно завищений рівень зростання валового внутрішнього продукту. В оновленому проекті побудовано три прогнозних сценарії зростання ВВП. За даними прогнозу Світового банку приріст ВВП для України становитиме 4 %, згідно прогнозів Міжнародного валютного фонду взагалі лишень 3,5 %. Аналізування показує, що практично жоден із пропонованих приростів за різними сценаріями розвитку став не досяжним згідно із зробленими прогнозами Світового банку, МВФ та середньостатистичним приростом за 2003-2018 рр. в Україні.

**Порівняльна характеристика цілей Енергетичних стратегій України до 2030 р. та до 2035 р.**

Енергетична стратегія прийнята у 2006 р.	Енергетична стратегія до 2030 р.	Енергетична стратегія до 2035 р.	Характеристика змін, та пропозиції щодо удосконалення
1	2	3	4
У редакції 2006 року дана ціль є взагалі відсутньою	Збільшення ВВП України за рахунок економічно ефективного розвитку паливно-енергетичного комплексу	Стимулювання зміни структури економіки шляхом підвищення частки галузей з низькою енергоємністю кінцевої продукції (машинобудування, легка промисловість, малотоннажна хімічна промисловість та ін.) у структурі ВВП, зростання сфери послуг	Встановлення нових цілей пов'язане зі значними відхиленнями в прогнозованому прирості ВВП та фактичному, корегування відбулося в напрямку забезпечення приросту ВВП а також його структури. Однак у редакції 2035 р. ціль збільшення ВВП за рахунок розвитку паливно-енергетичного комплексу відсутня
Створення умов для постійного та якісного задоволення попиту на енергетичні продукти	Створення умов для надійного та якісного задоволення попиту на енергетичні продукти	Модернізування, вдосконалення систем облікування, залучення споживача до управління власним попитом на енергетичні ресурси. Запровадження дієвих механізмів управління попитом, зокрема механізму «енергетичних послуг» як альтернативи новому виробництву енергії, що відповідає зобов'язанням в рамках приєднання до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства	За умови постійного задоволення попиту постачання енергетичних продуктів не завжди відбувалося безперебійно. Важливим є досягнення високих рівнів якості та надійності.
Визначення шляхів і створення умов для безпечного, надійного та сталого функціонування енергетики та її максимально ефективного розвитку			Лишень визначення шляхів безпечного, надійного та сталого функціонування енергетики є недостатнім, потрібно реалізовувати поставлені завдання та досягти сталого розвитку
Забезпечення енергетичної безпеки держави	Підвищення енергетичної безпеки держави	Безпеку винесено в заголовок стратегії, що свідчить про її важливість.	Шляхами є диверсифікування енергетичних продуктів, країн постачальників (у стратегії 2035 р. вказано показник обсягу постачання первинних енергетичних ресурсів з одного джерела – не більш 30%).
Зменшення рівня техногенного навантаження на довкілля у поєднанні із забезпеченням достатнього рівня захисту сфери техногенної безпеки ПЕК країни	Зменшення техногенного навантаження на довкілля, забезпечення цивільного захисту у сфері техногенної безпеки ПЕК	Контролювання виконання міжнародних угод у сфері охорони навколишнього природного середовища	Вказана ціль залишилася практично без змін. Однак позитивним (стратегія до 2035 р.) є диверсифікування енергетичних продуктів, а саме нарощування обсягів енергії з відновлювальних джерел (не менше 25 % від загального обсягу). Цей показник здається недосяжним (при 1 % у 2017 р.)

## Продовження таблиці 2.1

1	2	3	4
Зниження рівня питомих витрат у процесах виробництва, використання енергетичних продуктів за рахунок раціонального їх споживання, впровадження енергозберігаючих технологій та обладнання, раціоналізації структури суспільного виробництва і зниження питомої ваги енергоємних технологій	Підвищення ефективності споживання та використання енергетичних продуктів	Ефективність винесена в заголовок, що свідчить про її важливість. запровадження стандартів будівництва «пасивний дім», досягнення цільових показників скорочення викидів SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , пилу згідно з Національним планом скорочення викидів від великих спалювальних установок. Запровадження системи торгівлі квотами викидів парникових газів	Не дивлячись на уточнення даної цілі, її нереально досягнути самим лише розробленням стратегії (плануванням), без інших функцій управління: організування, мотивування цього впровадження (як це відбувається у розвинених країнах світу і зокрема ЄС)
Інтегрування Об'єднаної енергосистеми України до європейської із послідовним збільшенням обсягів експорту електроенергії, зміцнення позицій України як транзитної держави нафти і газу	Відсутня в даній редакції	Завершення імплементації Третього енергетичного пакета, що дозволить створити повноцінні ринки природного газу та електроенергії відповідно до енергетичного законодавства ЄС. Завершення інституційного інтегрування України до ENTSO-G, а також виконання частини заходів з інтегрування об'єднаної енергетичної системи України до енергосистеми ENTSO-E в режимі експлуатування	Причинами виключення даної цілі у редакції до 2030 р. стала втрата можливостей транзиту російського газу. Однак, не потрібно ігнорувати інтегрування електроенергетики, що є ключовою для України. Тому вже у редакції 2035 р. поставлено чітку ціль інтегрування газового, й електроенергетичного ринків та відповідних транспортних мереж України. Повне синхронізування дозволить енергосистемі балансувати, створить необхідні умови задля досконалої конкуренції на енергетичних ринках

*Примітка: систематизовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)*



Тобто, як і в стратегії, прийнятій у 2006 р., прирости у новій стратегії є необґрунтованими, а, значить, і недосяжними, що ставить під загрозу повторного невиконання більшості цілей, недосягнення стратегічних планових показників, як це відбулося протягом 2006-2010 рр. та в наступних періодах. Враховуючи кризу 2014-2018 рр. сумнівним також виступає і досягнення вказаних цілей, показників тощо, адже ключовими індикаторами у стратегії (перший її плановий етап реалізування) виступають показники у 2020 р., тобто двохрічні досягнення енергетики та економіки країни (2019-2020 рр.).

Оскільки Енергетична стратегія є однією із ключових стратегій держави, то її цілі повинні узгоджуватися з іншими напрямками державної політики. Тобто цілі повинні також бути взаємодоповнюваними (рис. 2.1).

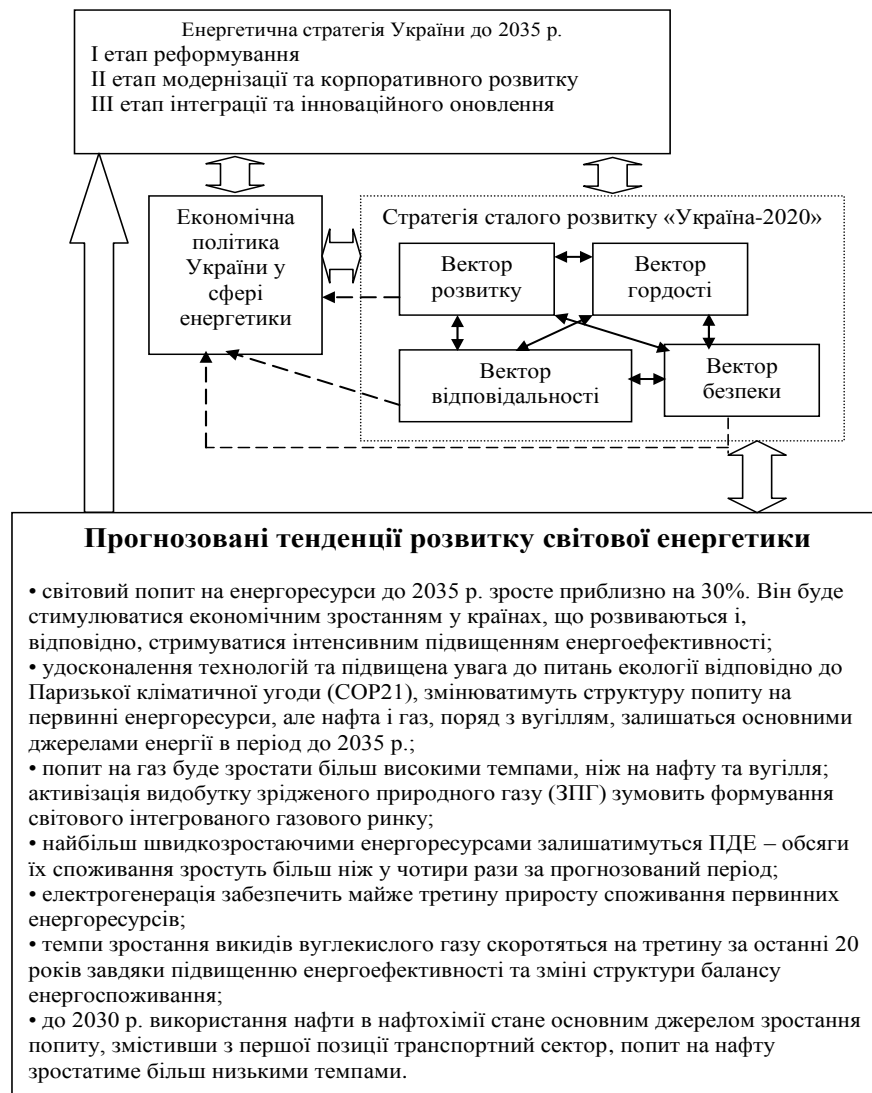


Рис. 2.1. Стратегічний розвиток енергозабезпечення України

Примітка: побудовано автором

Але цієї умови насправді не виконано, оскільки оновлені цілі не повністю узгоджуються із Державною цільовою програмою енергетичної ефективності, розвитку відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива, а також із Стратегією державної екологічної політики України. Також необхідним є врахування загальносвітових трендів розвитку енергетики (рис. 2.1), тому запропоновано стратегічний розвиток енергозабезпечення України методом субординування цілей у сфері енергетики, економіки й екології.

Що стосується єровінтеграційного вектору розвитку України, то доцільно при формуванні енергетичної стратегії, зокрема, враховуючи, що на даний час це найдовша (за часовими параметрами) стратегія України узгоджувати її із енергетичною стратегією ЄС. Як показує аналізування реформування енергетичного ринку ЄС, це відбувається досить органічно та гармонійно (рис. 2.2).

В Україні є неефективна структура енергетичного балансу, особливо у порівнянні з енергетичними балансами Євросоюзу (усереднені значення) та світової спільноти (усереднене значення) Кабінет Міністрів України, 2013). Враховуючи, що Україна не задовольняє власні потреби в природному газі, проблематичним є велика частка саме природного газу, а також приріст цієї частки з роками (МЕА, 2018). Обсяги видобування природного газу в Україні за останнє двадцятиліття не зазнавали суттєвих змін, прогнозують навіть їх незначні темпи зниження. Виходячи з даних про видобування та споживання природного газу Україна лише у 2009 р. задовольнила власні потреби більш ніж на 40% (але це за умови, що цього року споживання скоротилося більш ніж на 20 %). З нарощуванням обсягів споживання структура забезпечення знову повертається до того, що за рахунок власного видобування покривається лише третина потреб (рис. 2.2) (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). Не дивлячись на заяви уряду про диверсифікування енергетичних ресурсів та зменшення імпорту природного газу у 2011 р. Україна продовжувала нарощувати імпорт природного газу.

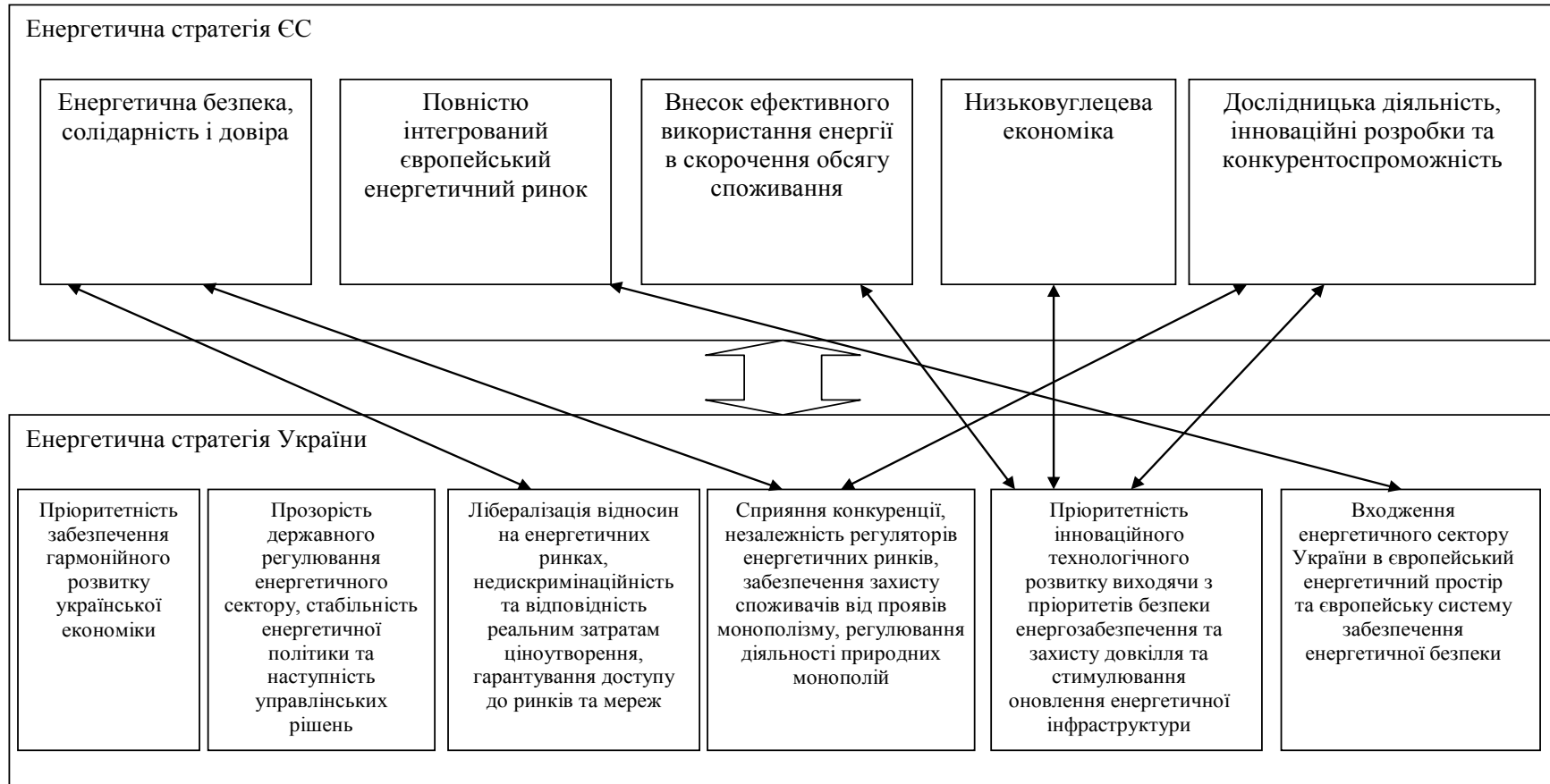


Рис. 2.2. Модель структурно-функціональних взаємозв'язків енергетичних стратегій ЄС та України

Примітка: побудовано автором на основі (Кабінет Міністрів України, 2017а)

Цього року приріст обсягів імпорту становив 22,4 %. Практично весь обсяг імпортного газу припадав на російський. Це підвищувало рівень енергозалежності України від єдиної держави. Лише з 2012 р. (рис. 2.3) відбулося різке зниження обсягів імпорту газу (тенденція залишається незмінною і у 2018-2019 рр.). Однак ринок природного газу є монополізованим, що показує неефективну систему управління даним сектором енергетики країни. Негативною є низька частка відновлювальних джерел у енергетичному балансі України. В той час як даний показник для України ледве сягає 1 %, в Європейському союзі вже заплановано до 2020 року що даний показник становитиме 20 %. При чому в деяких країнах вже сьогодні частка відновлювальних джерел енергії перевищує 20 %. Це стосується Данії, Естонії, Австрії, Латвії, і, безумовно, Норвегії, де даний показник вже перевищує 60 %.

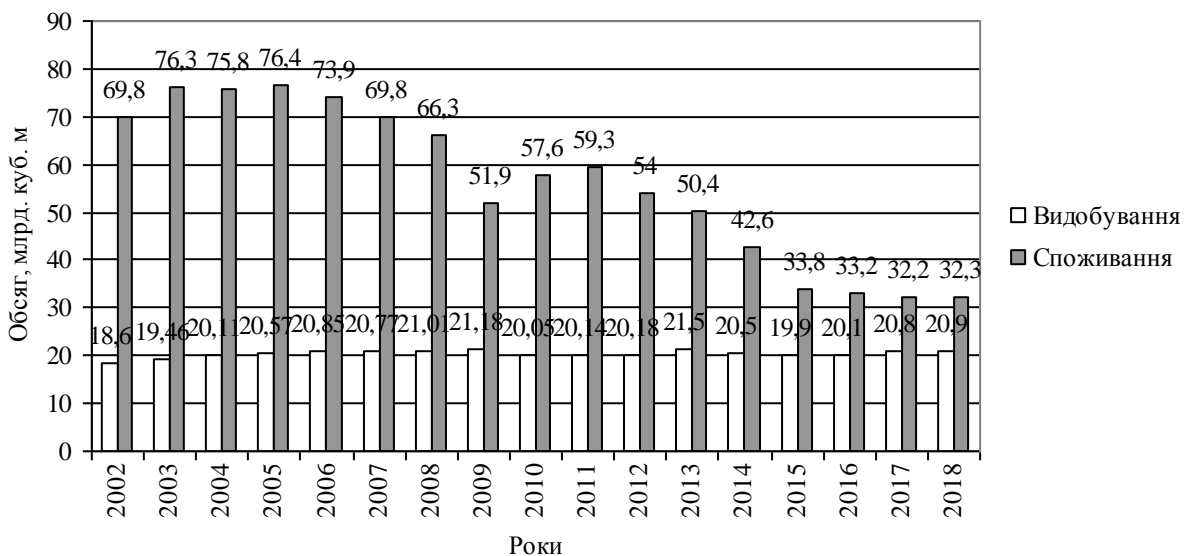


Рис. 2.3. Динаміка видобування та споживання в Україні природного газу у 2002-2018 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)*

Розвиток відновлювальних джерел енергії повинен виступати важливим напрямком енергетики України, оскільки дозволить замінити вичерпні енергетичні продукти карбон-гідрокарбонної групи, значна частина яких імпортується. А відновлювальні джерела енергії, як правило, є внутрішніми.

Це відповідно дозволить також підвищити рівень енергетичної безпеки України. Однак, у оновленій стратегії частка відновлювальних джерел становитиме у 2030 р. лише 10 %.

Одним із наслідків нереалістичних прогнозів розвитку економіки України (приросту ВВП) є також значні відхилення основних запланованих і фактичних показників. Позитивне абсолютне відхилення є лише при споживанні електроенергії, виробленої без витрат органічного палива, виробництві теплової енергії на атомних електростанціях та електроенергії на гідравлічних електростанціях. Решта ж показників є нижчими від запланованих. Особливо слід констатувати відхилення експорту паливно-енергетичних ресурсів з України (майже 50 %). Дана тенденція є негативною з погляду прогнозування приросту показників (станом на 2019 р.).

В енергетиці важливо і необхідно не лише запланувати високі стратегічні показники діяльності, але й розробити тактичні і оперативні плани щодо їх досягнення. Також необхідно організувати, мотивувати персонал енергетичних підприємств (як генеруючих, так і передавальних та ін.) розвивати енергетику країни. Завершальними функціями управління енергетикою обов'язково повинні виступати контролювання та регулювання (у випадку виявлення відхилень фактичних результатів від запланованих). Регулювання є необхідним для сучасного стану розвитку енергетики України, оскільки практично жодне з планових значень основних показників (згідно із розробленими стратегіями) не досягнуто. Однак, як показало дослідження розуміючи необхідність регулювання розробленої у 2006 році енергетичної стратегії України, оновлений її варіант далі залишається недосконалим, оскільки не зрозумілі та необґрунтовані темпи приросту ВВП на наступний період (2010-2030 рр.), враховуючи середньорічний приріст протягом 2000-2019 рр., а також інших показників, які за вказаний період не зросли на запланований рівень.

Стратегічне планування української енергетики буде ефективним лише у випадку послідовного виконання всіх функцій управління енергетикою (а не

лишень вибіркових) та розробки методів управління з подальшим прийняттям та виконанням конкретних управлінських рішень. Самі лише плани, якими би комплексними та ефективними вони не були, так і залишаться хорошими планами.

Запропонована оновлена Енергетична стратегія позитивно відрізняється від попереднього варіанту, прийнятого у 2006 р. Однак, також містить певні недоліки, основним із яких виступає відсутність обґрунтування запропонованих сценаріїв зростання (як базового, так і песимістичного та оптимістичного сценаріїв) валового внутрішнього продукту, як ключового показника для сталого розвитку електроенергетики країни. Дослідження прогнозів провідних світових інституцій показує, що в Україні ще не має передумов для високого зростання після кризового стану. Відповідно енергетична стратегія потребує суттєвого коригування ще на етапі формування. Враховуючи, що Енергетична стратегія є однією із ключових стратегій України, то її цілі повинні узгоджуватися з іншими напрямками державної політики. Але насправді узгодження з уже прийнятими стратегіями та іншими напрямками державної політики (зокрема тих, що стосуються, наприклад, відновлювальної енергетики) на жаль є відсутніми. Не враховано в оновленому варіанті стратегії також вимоги, які потрібно виконати Україною в енергетичному секторі перед міжнародними організаціями.

В українській енергетиці, як і в будь-якій діяльності важливо не лише розробити плани із високими стратегічними показниками, але й розроблювати та впроваджувати тактико-оперативні плани щодо їх досягнення. Необхідним є виконання й інших класичних функцій управління енергетикою, а саме: організування, мотивування, контролювання і регулювання. Послідовне виконання всіх зазначених основних функцій управління дозволить досягнути стратегічних показників та сталого розвитку енергетики України.

Прийняттям Енергетичних стратегій до 2030 р. та 2035 р. (Кабінет Міністрів України, 2017а) Україна зобов'язала всіх учасників енергетичного ринку адаптувати європейські методичні підходи до розроблення документів

стратегічного управління та планування господарської діяльності з метою підвищення їх конкурентоспроможності на узгодженості пріоритетів державної політики у сфері енергетики. У цих умовах енергорозподільчі підприємства отримали виклик як один з ключових елементів енергетичної системи країни. Проблеми пріоритетності стратегій організаційного розвитку енергетичних підприємств пов'язані не лише з обмеженістю фінансових ресурсів, що необхідні для їх реалізації, але й низьким рівнем прогнозної результативності аналітико-статистичних показників сфер функціонування енергетичної інфраструктури. Тому використання методів стохастичного аналізу, що враховують специфіку функціонування розподільчої інфраструктури державного та приватного секторів господарювання, дало б змогу ідентифікувати кореляційні залежності від поєднання різних факторів зовнішнього впливу та сформувані сценарії розвитку енергетичних підприємств. Проблеми формування стратегій на енергетичних підприємствах є предметом досліджень таких науковців, як О. Суходолі (2012), В. Баранніка (2016), М. Воропай (2011), Н. Савіної (2015), Р. Подольця (2014), О. Дячука (2011, 2013, 2014), Серебреннікова (2015) та ін. Водночас вимоги до управління енергетичними підприємствами змінюються через зміну видів генерації, геополітичну нестабільність, підвищення екологічних вимог, політику енергозбереження. Це вимагає зміни підходів до формування сценаріїв розвитку учасників енергетичного ринку, які би враховували їх динамічний характер та зменшення горизонту їх прогнозної результативності. Питання комплексного аналітико-статистичного дослідження всіх факторів впливу на формування стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств є складним завданням, оскільки поєднує як питання економічної безпеки підприємств енергетики, так і енергетичної безпеки країни, що і становить актуальність даного дослідження. Формування стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств є складним динамічним процесом. Фактори зовнішнього середовища впливають передусім на якість прогнозів розвитку енергетичних підприємств. Зовнішнє середовище

складається з таких груп факторів, як ресурсне забезпечення, політичне становище, науково-технічний прогрес, інфраструктурне забезпечення, соціальні фактори та економіко-екологічне становище. Високий рівень прогнозованості факторів зовнішнього середовища уможливорює реалізацію агресивної стратегії організаційного розвитку, що є індикатором високого рівня інвестиційної привабливості енергетичного підприємства на іноземних енергетичних ринках, і позитивно впливає на рівень стабільності економічної та енергетичної безпеки країни загалом. Виконання вимог третього та підписання четвертого Енергетичних пакетів передбачає інтеграцію української енергетичної системи до європейської за рахунок приєднання розподільчих мереж технологіями Smart Grid. Експорт та імпорт електроенергії як кінцевого продукту більшості енергетичних підприємств України здійснюється через розподільчі потужності, що належать державним енергетичним компаніям та приватним фінансово-промисловим групам. Екстенсивний тип розвитку розподільчих мереж ідентифікує низький рівень інвестиційної привабливості для виходу європейських енергетичних операторів на український енергетичний ринок, що у поєднанні із відсутністю досвіду функціонування в умовах відкритого міждержавного енергетичного ринку дестабілізує узгоджені програми реконструкції, технічного переоснащення та нового будівництва об'єктів електроенергетики. Формування стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств повинно ґрунтуватися на об'єктивних даних щодо розвитку основних факторів впливу, які мають різну валентність відповідно до прогнозних векторів розвитку. Ідентифікацію валентності розподільчої інфраструктури доцільно провести на двох рівнях: перший рівень – встановлення прогнозованості показників енергетичного споживання в Україні за основними статистичними показниками, це уможливить виявити загальні тенденції розвитку енергосектору, оскільки обсяги енергоспоживання відбуваються через розподільчу інфраструктуру. Гіпотеза щодо виділеного нами першого рівня аналітико-статистичного дослідження: високий рівень прогнозної



результативності енергоспоживання за секторальною спеціалізацією є індикатором розвитку енергетичної інфраструктури в контексті підвищення конкурентоспроможності як окремих суб'єктів енергоринку, так і економіки країни загалом. Другий рівень – техніко-економічні показники функціонування розподільчих мереж: електричні навантаження за днями режимних замірів, витрати електроенергії на її передачу, надійність роботи електромереж, виконання інвестиційних програм та ремонтних проектів. Гіпотеза: прогнозованість другого рівня дослідження вказує на дисбаланси у політиці розвитку державних, приватних підприємств, територіальних громад та імплементації вимог Четвертого Енергетичного пакету у частині підключення роздрібного споживача/постачальника до мереж та створення конкурентних умов щодо продажу згенерованої електроенергії енергопостачальним компаніям.

Динаміка енергоспоживання за секторальною класифікацією з 2011 р. по 2017 р. має спадний тренд (рис. 2.4), разом з цим прогнозованість за споживачами електроенергії є високою (коефіцієнт детермінації знаходиться в межах  $R^2 = 0,4681 - 0,9004$ ), що відповідає середньому та високому рівню прогнозної результативності сценаріїв розвитку.

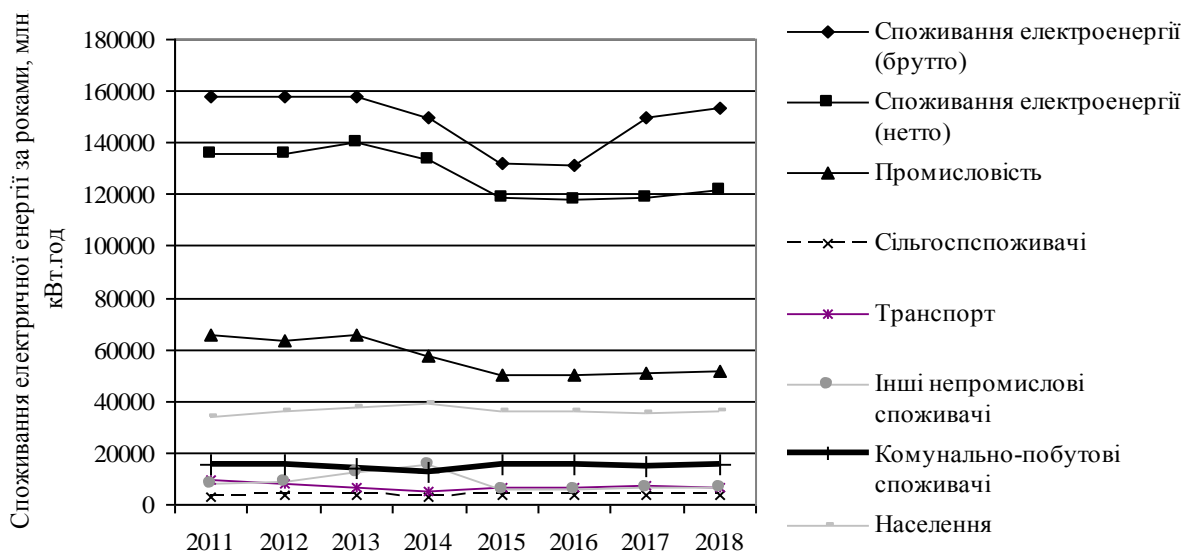


Рис. 2.4. Динаміка споживання електроенергії в Україні

Примітка: складено автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)

Так, споживання електроенергії (брутто)  $y = -1363,8x^2 + 3385,9x + 156710$  (де  $x$  – норма споживання електроенергії) з коефіцієнтом детермінації  $R^2 = 0,9004$  та споживання електроенергії (нетто)  $y = -1387,3x^2 + 5497,2x + 132220$ ,  $R^2 = 0,8415$  є прогнозованими показниками. Енергоспоживання у промисловості –  $y = -542,32x^2 + 185,25x + 66389$ ,  $R^2 = 0,879$  ідентифікує високу інвестиційну привабливість у розвиток трансформаторних підстанцій промислового призначення. Такого ж рівня прогнозованість енергоспоживання у секторі транспорту –  $y = 345,55x^2 - 2939,7x + 12196$ ,  $R^2 = 0,8924$ , що відповідно має високий потенціал розвитку електротранспорту міського та міжміського призначення з розвинутою мережею ліній електропередач та підстанцій. Енергоспоживання населенням є інвестиційно привабливим сектором:  $y = -508,84x^2 + 3854,2x + 30804$ ,  $R^2 = 0,8819$ , оскільки є прогнозним показником і водночас перетинається з політикою енергоефективності та зеленої генерації. Показниками з середнім рівнем прогнозованості є інші непромислові споживачі –  $y = -1034,2x^2 + 6776,7x + 1543$ ,  $R^2 = 0,5672$ ; комунально-побутові споживачі  $y = 293,95x^2 - 2198,4x + 17950$ ,  $R^2 = 0,4901$  та сільгоспспоживачі  $y = -1,0893x^2 + 56,054x + 3152$ ,  $R^2 = 0,4681$ .

Загалом, оцінювання рівня енергоспоживання за секторальною класифікацією ідентифікувало високу прогнозну результативність енергоспоживання, що є якісною основою при формуванні довгострокових сценаріїв розвитку енергетичних підприємств.

Динаміка енергоспоживання за підприємствами енергетики в динаміці з 2011 р. по 2017 рр. є основою для проведення регресійного аналізу з ціллю визначення рівня прогнозної результативності підприємств енергетичного сектору (табл. 2.2). Побудова рейтингу енергопостачальних підприємств за прогнозованістю енергоспоживання необхідна для відповідності мережевому кодексу про оперативне і календарне планування ENTSO-E, вимогам якого Україна зобов'язана відповідати за умовами Третього Енергетичного пакету. Урахування даного показника в довгостроковому плані розвитку підприємств енергетики забезпечить підготовку належних прогнозів балансової надійності

мережних систем та підтримає рівновагу всіх стейхолдерів енергетичного ринку України та Європейського Союзу.

Таблиця 2.2

**Рейтинг енергетичних підприємств за прогнозованістю показника енергоспоживання 2011-2018 рр.**

№	Енергетичне підприємство	№	Енергетичне підприємство
1	ВАТ «Запоріжжяобленерго»	15	ДП «Регіональні електричні мережі»
2	ВАТ «Гернопільобленерго»	16	ПАТ «Київенерго»
3	АК «Харківобленерго»	17	ПАТ «Миколаївобленерго»
4	ПАТ «Волиньобленерго»	18	ПАТ «Київобленерго»
5	ПАТ «Прикарпаттяобленерго»	19	ПАТ «Полтаваобленерго»
6	ПАТ «ДТЕК Донецькобленерго»*	20	ПАТ «ДТЕК «ПЕМ-Енерговугілля»
7	ПАТ "ЕК «Чернівціобленерго»	21	ПАТ «Хмельницькобленерго»
8	ПАТ «Чернігівобленерго»	22	ПАТ «Черкасиобленерго»
9	ПАТ «Львівобленерго»	23	ТОВ «Луганське енергетичне об'єднання»*
10	ПАТ «Сумиобленерго»	24	ПАТ «ДТЕК Дніпрообленерго»
11	ТОВ ДТЕК «Високовольтні мережі»	25	ПАТ «Вінницяобленерго»
12	ПАТ «ЕК Житомиробленерго»	26	ПАТ «Кіровоградобленерго»
13	ПАТ «Закарпаттяобленерго»	27	ПАТ «Херсонобленерго»
14	ПАТ «Рівнеобленерго»	28	ПАТ «Одесаобленерго»

\* дані за цими підприємствами до 2014 р.

*Примітка: згруповано автором на основі власних розрахунків*

Непрогнозованим є енергоспоживання ПАТ «Кіровоградобленерго», ПАТ «Херсонобленерго» та ПАТ «Одесаобленерго» з відповідними коефіцієнтами варіації 0,5531; 0,5529 та 0,4478 (рис. 2.4). Критичний рівень прогнозованості має ПАТ «Вінницяобленерго»  $R^2 = 0,6035$ , який засвідчує про стохастичну невизначеність при формуванні сценаріїв розвитку підприємства, що характеризується надмірністю проміжних розрахунків при ранжуванні стратегій організаційного розвитку енергопідприємства.

Отже, перевірка першої гіпотези щодо високого рівня інвестиційної привабливості мережевої інфраструктури енергосистеми України є можливою, оскільки більшість проаналізованих статистичних показників (із урахуванням відносної похибки вимірювання рис. 2.5) є прогнозованими.

Зазначені статистичні дані доцільно використовувати при складанні плану генерації та постачання електроенергії кінцевим споживачам енергетичного ринку.

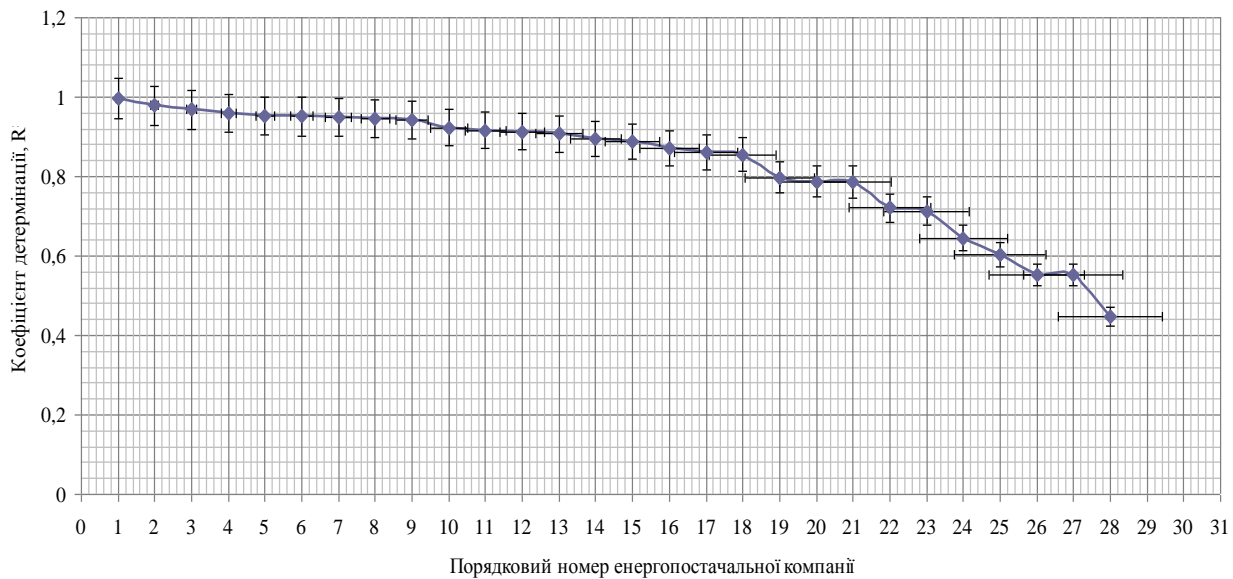


Рис. 2.5. Рівень прогнозної результативності підприємств енергетики за показником споживання електричної енергії

*Примітка: розраховано автором на основі статистичних даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)*

Техніко-економічні показники другого рівня аналітико-статистичного дослідження факторів зовнішнього середовища впливу на енергетичні підприємства є індикаторами організаційного розвитку суб'єктів енергоринку. Виділення бізнес-сегменту «розподільчі мережі» є перспективним напрямом розвитку енергетичних підприємств. Визначимо рівень прогнозованості виділених нами показників даного рівня.

Електричні навантаження за днями режимних замірів за мінімального навантаження є прогнозованими за 19 енергетичними підприємствами, а максимального за 20 відповідно (рис. 2.6). Проте, ідентифіковано значні розриви між рівнем прогнозованості максимального/мінімального електричного навантаження у 16 енергетичних підприємствах, що є негативним фактором впливу на формування збалансованих сценаріїв розвитку. Підприємства 27, 28 характеризуються непрогнозованістю, що

водночас унеможлиблює прогнозування експорту електроенергії з південних областей України.

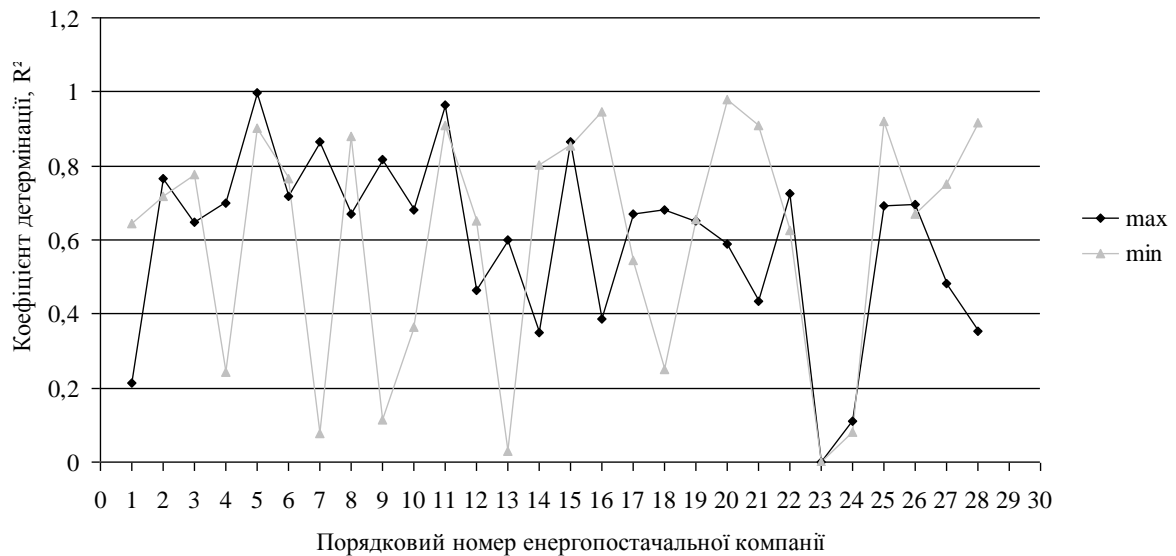


Рис. 2.6. Рівень прогнозованості електричних навантажень в режимні дні

Примітка: розраховано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)

Витрати електричної енергії на її передачу є прогнозованим показником для переважної кількості сформованої вибірки енергопостачальних компаній (рис. 2.7). ПАТ «Черкасиобленерго» непрогнозованими є витрати. Загалом, енергопостачальні компанії для зменшення витрат електричної енергії при її передачі формують програми технічного переоснащення та реконструкції електромереж.

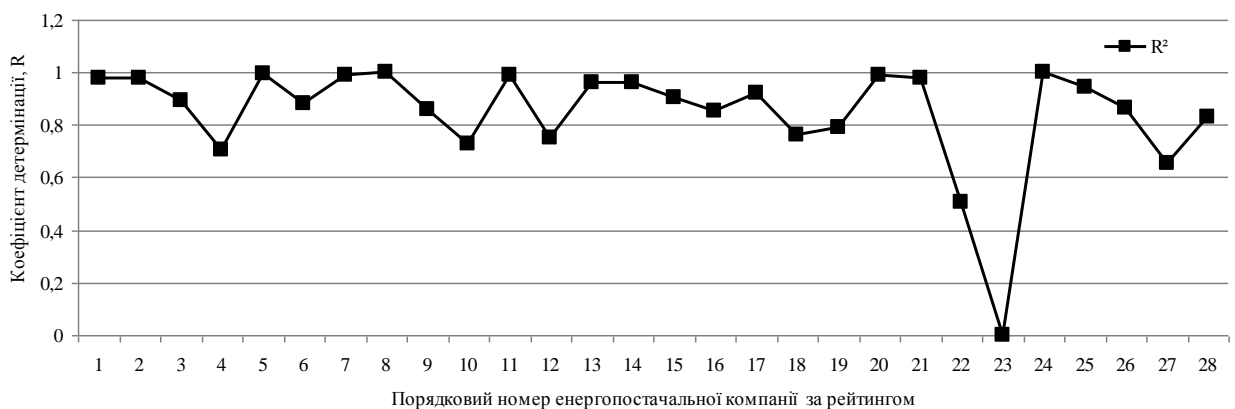


Рис. 2.7. Рівень прогнозованості витрат на передачу електроенергії

Примітка: розраховано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)

Отже, аналізування техніко-економічних показників розвитку підприємств енергетичного сектора уможливило підтвердження другої гіпотези щодо забезпечення високого рівня прогнозованості показників другого рівня і є основою виконання директив 2009/72/ЄС, 2009/73/ЄС, 2010/30/ЄС, 2012/27/ЄС, 2009/28/ЄС, 2010/75/ЄС та інших (Дослідження ринку електроенергії в Україні: реалії та перспективи, 2015, Основні положення енергетичних стратегій та програм Європейського Союзу щодо розвитку енергетичної сфери в умовах формування загальноєвропейського ринку електроенергії, 2017).

Рівень ефективності реалізування стратегій організаційного розвитку енергетичних підприємств у частині розподільних мереж вимірюватиметься такими результатами (План розвитку розподільних електричних мереж на 2016- 2025 роки, 2015):

- покращення надійності електропостачання споживачів;
- покращення соціально-економічного добробуту населення;
- зменшення витрат електричної енергії;
- підтримка інтеграції ВДЕ;
- збільшення запасу експлуатаційної безпеки мереж

Результати проведеного дослідження підтверджують значимість прогнозованості основних показників розвитку розподільної інфраструктури як базису при формуванні стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств України. Ідентифікація рівня прогнозованості показників організаційного розвитку на основі двох рівнів ієрархії енергетичної системи у відношенні до розподільної інфраструктури уможливило виявлення секторальних проблем, що здійснюватимуть вплив на діяльність енергетичних підприємств у майбутньому: невідповідність програм регіонального розвитку темпам як міжнародного, так і національного розвитку економіки у сфері енергетики не дає змоги сформулювати оптимізований пакет стратегічних альтернатив. Стратегічні альтернативи як сценарії розвитку певних сфер діяльності енергетичного підприємства у кінцевому рахунку

формують загальну (корпоративну) стратегію, ефективність реалізації якої певним чином знаходиться в кореляційній залежності від похибки проміжних розрахунків на етапі прогнозування показників техніко-економічного рівнів розвитку розподільчих мереж. Відсутність тренду більшості показників другого рівня є індикатором недосконалості конфігурації схеми мережі. Враховуючи інтеграційні процеси української енергетичної системи до європейської та підготовку до підписання угоди щодо включення до ENTSO-E у червні 2017 р., перед учасниками енергетичного ринку України виникла необхідність оптимізації управління перетоками електроенергії різних джерел генерації, що можлива через інтеграцію в систему управління інтелектуальних технологій «Smart Grid».

У рамках проведеного дослідження встановлено, що розроблення аналітичного інструментарію щодо відбору якісних та кількісних показників організаційного розвитку енергетичних підприємств при формуванні стратегії учасників енергетичного ринку є недостатньо вивченими і потребують подальших досліджень.

## 2.2. Екологічна складова енергетичної політики з урахуванням європейських регламентів

Вся історія розвитку людства, становлення цивілізації тісно взаємопов'язана з освоєнням енергії, розвитком енергетики. Енергетика, і зокрема паливно-енергетичний комплекс, виступає основою існування і поступового розвитку цивілізації. Енергетика, через концентрування величезних матеріальних ресурсів, перероблення колосальних (у світових масштабах) паливно-енергетичних ресурсів втручається у біосферу, гідро-, літо- й атмосферне середовище та негативно його змінює (рис. 2.7) (Маляренко, 2004).

З рис. 2.8 видно, що енергетика України охоплює процеси виробництва (видобування), перетворення, транспортування паливно-енергетичних ресурсів, виступає складною виробничо-технологічною, еколого-економічною системою, яка активно впливає на навколишнє середовище. Розглядаючи модель (див. рис. 2.8) приходимо до висновку щодо необхідності обов'язкової підлеглості антропогенних зв'язків природним процесам (Маляренко, 2004).

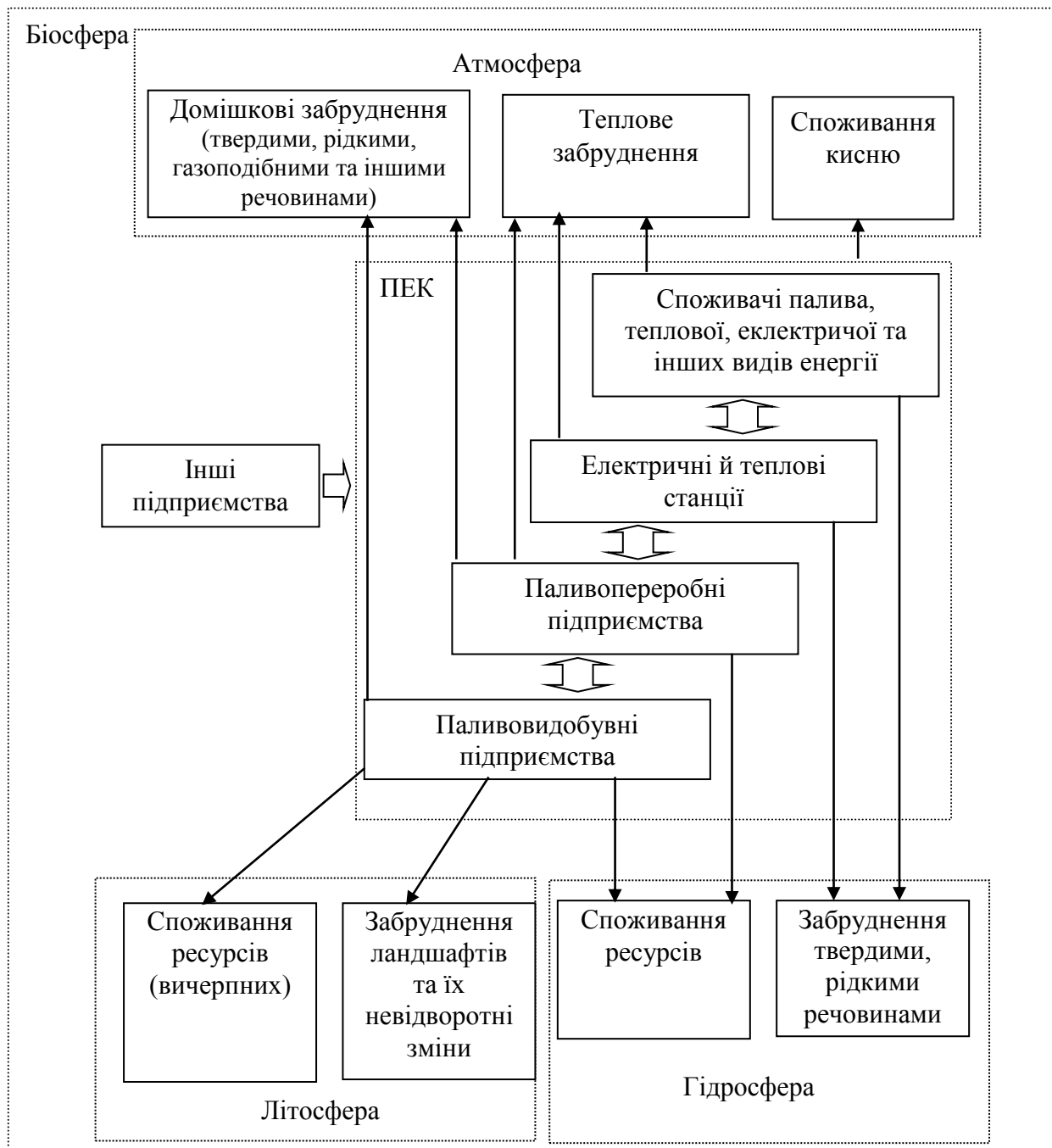


Рис. 2.8. Схема впливу основних учасників енергетичної системи України на навколишнє середовище

Примітка: розроблено автором на основі (Маляренко, 2004)



Спровоковані антропогенною діяльністю екологічні катастрофи (які останніми роками стали частими у порівнянні зі всією історією людства) за своїми масштабами руйнівного потенціалу не поступаються навіть ядерній загрозі. Тому енергетику недостатньо розглядати лише на базі взаємодії з екологією на рівні лише окремих локальних впливів (на рівні держави, регіону), а на планетарній основі. Людство стикнулося із тьома глобальними проблемами: забезпечення продуктами харчування, енергією, екологічна безпека. Ці проблеми тісно взаємозв'язані між собою. Актуальними дані проблеми є для ЄС, України.

Особливе місце енергетики у вирішенні даних проблем полягає в тому, що від рівня її розвитку напряду залежить рівень розвитку економіки країни, а з іншого боку і стан навколишнього середовища. Кожен етап розвитку супроводжувався все вищим рівнем споживання енергії у поєднанні із різким загостренням екологічної проблеми. Важливим виступає завдання вивчення умов утворення шкідливих викидів у процесі виробництва теплової, електричної енергії, та їх впливу на навколишнє середовище, розроблення методів (засобів) їх нейтралізації. Актуальність даних проблем в Україні характеризується не лишень недосконалими енерготехнологіями, високим темпом використання паливно-енергетичних ресурсів (ПЕР) (Маляренко, 2004) але і високим рівнем енергоємності національної економіки.

Також за останні роки відбулося значне підвищення рівня концентрації  $\text{CO}_2$  в атмосфері. Наслідком цього став “парниковий ефект” (підвищення рівня температури Землі). Крім шкідливих через надмірність викидів  $\text{CO}_2$ , паливоспалювальні, теплоенергетичні установки виробляють небезпечні для навколишнього середовища викиди теплові (нагрітої води, газів), хімічні (оксиди сірки, азоту тощо), золу, сажу, які зі збільшенням масштабів виробництва енергії створюють серйозні проблеми (рис. 2.9).

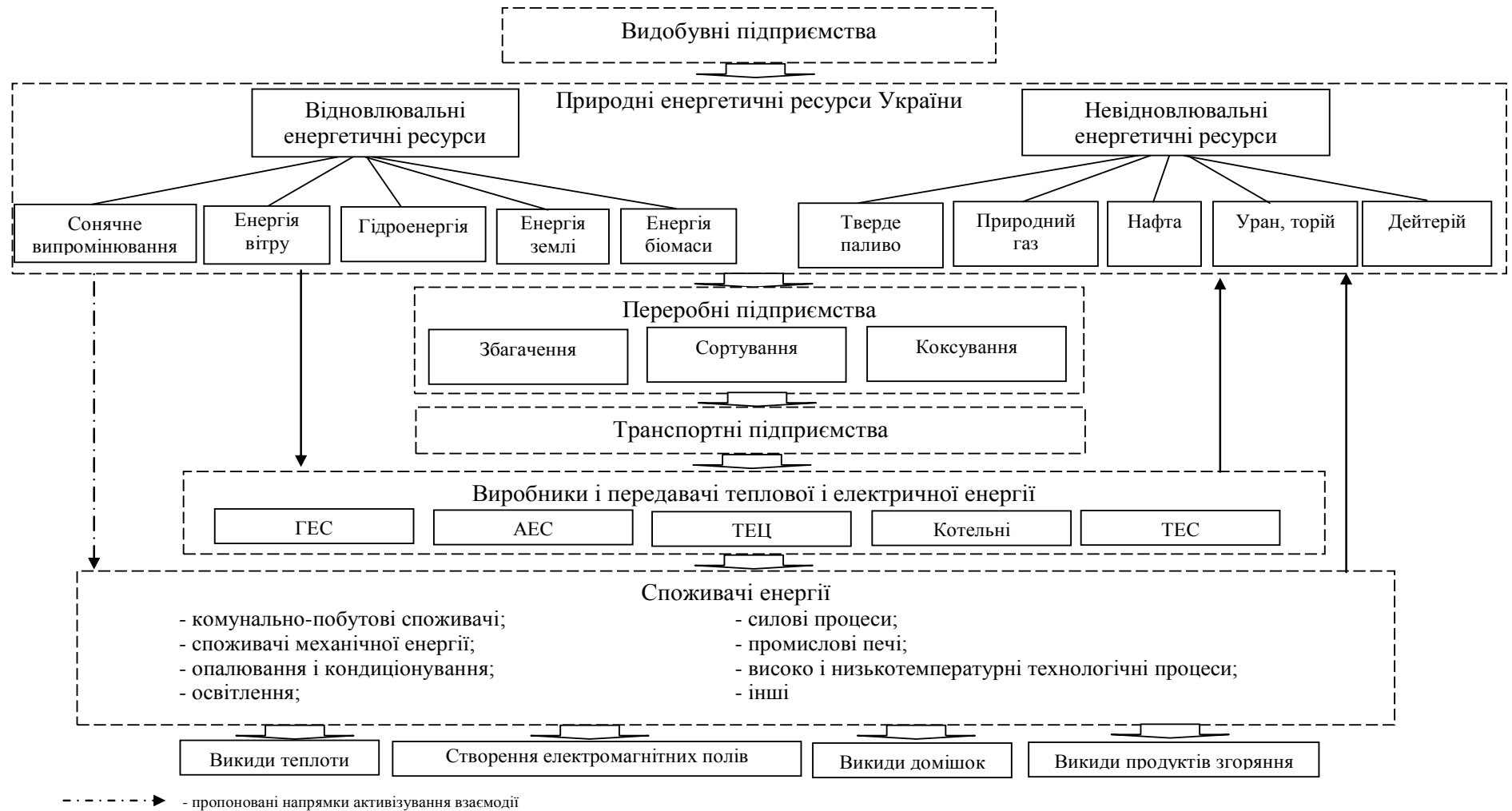


Рис. 2.9. Модель взаємозв'язків основних учасників енергетичної системи України та їх вплив на екологію

Примітка: розроблено автором на основі (Малярєнко, 2004)

Усунути або мінімізувати дані викиди можна лише за допомогою глибокого розуміння всіх процесів перетворення енергії (поетапно), починаючи із видобування первинних енергоресурсів, завершуючи використанням споживачем енергії вже у кінцевому її вигляді.

Досить важливою стороною проблеми взаємодії енергетики країни та навколишнього середовища виступає основоположна роль умов природного середовища (довкілля) у розв'язанні практичних завдань енергопостачання (вибір типу енергетичних установок, дислокації підприємств, вибір потужностей, енергоресурсів, облікування їхнього впливу на навколишнє середовище, застосування енергозберігаючих технологій, заходів, зниження рівня енергозатратності економіки та ін.) (Маляренко, 2004).

Ситуацію, що склалася в Україні, потрібно розглядати як гранично конфліктну із навколишнім середовищем. Необхідними до врахування на всіх етапах гармонійного розвитку енергетики виступають аспекти екології (принципи взаємозалежності, гармоніювання людини та природи) (Маляренко, 2004).

На рис. 2.7 представлено пропоновану схему енергетичної системи України. Вона показує взаємозв'язків основних елементів енергетики країни, що дозволить сформулювати чіткі завдання для побудови системи управління нею, її підсистемами тощо (Маляренко, 2004).

Враховуючи останні негативні тенденції на енергетичному ринку України (перш за все це стосується такої складової, як природній газ та його постачання з країни агресора), найпершим кроком має виступати скорочення використання природного газу за рахунок збільшення частки твердого палива у структурі виробництва електричної, теплової енергії. Але, не все так просто, перерозподілення видів застосованих в Україні видів палив на користь твердого палива (згідно із енергетичною стратегією до 2030 р. планувалося збільшити видобуток вугілля вдвічі) загострить не просте екологічне становище, насамперед це стосується великих промислових центрів.

Цього реально не відбудеться, оскільки підвищення частки вугілля у енергобалансі України по-перше, стане тягарем для бюджету України (через завищену ціну на імпорт вугілля, (сумнозвісний «Роттердам+»), по-друге, посилить низку екологічних а також соціальних проблем, не кажучи вже про окуповані території – основні місця покладів вугілля.

Враховуючи саме екологічну проблему потрібно зазначити, що видобування вугілля спричиняє значні місцеві екологічні проблеми (які переростають в загальнодержавні) такі як: забруднення річок, інших водойм, повітря. А в процесі перетворення в електроенергію шляхом його спалювання у теплових електростанціях воно забруднює повітря шкідливими речовинами, пилом тощо.

Крім того нарощування обсягів видобування вугілля призведе до підвищення рівня викидів парникових газів. А це буде суперечити міжнародному процесу боротьби зі зміною клімату. А Україна виступає стороною Рамкової Конвенції ООН зі зміни клімату та Кіотського протоколу (Міжнародна угода до Рамкової конвенції ООН, що встановлює обов'язки щодо зниження викидів парникових газів для розвинених країн, країн з перехідною економікою), тобто має сприяти зниженню викидів парникових газів.

Вже у енергетичній стратегії до 2035 р. заплановано поступове зниження частки вугілля у структурі загального первинного постачання енергії в Україні (табл. 2.3), однак, як показує досвід попередніх стратегій, їх реалізування, запланованих значень щодо оптимізування структури так і не було досягнуто.

Отже, пріоритетним напрямком для України повинно виступати максимальне використання потенціалу енергозбереження, відновлюваних джерел енергії (табл. 2.3).

Дане рішення не лишень мінімізує негативний вплив української енергетики на навколишнє середовище, але й дозволить заощаджувати державний бюджет (Пасюк та Ставчук, 2010).

Таблиця 2.3

**Реальні і прогнозовані структури загального первинного постачання енергії, України, млн. т н.е.**

Найменування джерел первинного постачання енергії	Значення показників за роки									
	2010 рік	2015 рік	Відхилення 2015 р. до 2010 р.		2020 рік (прогноз)	2025 рік (прогноз)	2030 рік (прогноз)	2035 рік (прогноз)	Відхилення 2035 р. до 2015 р.	
			Абсолютне	Відносне					Абсолютне	Відносне
Вугілля	38,3	27,3	-11	-28,72	18	14	13	12	-15,3	-56,04
Природний газ	55,2	26,1	-29,1	-52,72	24,3	27	28	29	2,9	11,11
Нафтопродукти	13,2	10,5	-2,7	-20,45	9,5	8	7,5	7	-3,5	-33,33
Атомна енергія	23,4	23,0	-0,4	-1,71	24	28	27	24	1	4,35
Біомаса, біопаливо та відходи	1,5	2,1	0,6	40,00	4	6	8	11	8,9	423,81
Сонячна та вітрова енергія	0,0	0,1	0,1	-	1	2	5	10	9,9	9900,00
ГЕС	1,1	0,5	-0,6	-54,55	1	1	1	1	0,5	100,00
Термальна енергія	0,5	0,5	0	0,00	1	1,5	2	3	2,5	500,00
Всього	132,3	90,1	-42,2	-31,90	82,3	87	91	96	5,9	6,55

*Примітка: побудовано і розраховано автором на основі (Кабінет Міністрів України, 2017а)*

Одним із ключових напрямків екологізації енергетичної сфери України повинно виступати біогазове виробництво. Огляд біогазового виробництва в країнах-членах ЄС подано нами в Додатку Б. Для прикладу щодо оцінювання потенціалу (позитивного ефекту) від впровадження (використання) і подальшого розвитку біогазових технологій в Україні ми здійснили розрахунки (табл. 2.4) на основі статистичних даних поголів'я тварин і птахів.

Згідно з отриманими даними можна говорити про невикористаний потенціал розвитку відновлювальної енергетики в цьому напрямку. Крім того використання біогазових технологій також сприятиме підвищенню рівня екологічної безпеки, зменшить рівень забруднення навколишнього середовища тощо. Використання в Україні енергоефективних технологій у виробництві, будівництві та інших галузях української економіки стало необхідністю.

Підсумовуючи, можна констатувати що характерною особливістю впливу енергетики України на екологію, клімат є його багатоплановість, тобто наявність впливу одночасно на різні компоненти навколишнього середовища країни (див. рис. 2.8) такі як: атмосфера, гідросфера, біосфера, літосфера тощо). Відмінним є і характер даного впливу, що проявляється відчуженням деяких територій, спотворенням ландшафтів, техніко-механічними порушеннями, хімічним, тепловим, радіоактивним та іншими видами забруднення, радіаційними, тепловими, акустичними й іншими фізичними впливами тощо

Вказані негативні наслідки можуть проявлятися як в епізодичному, або ж локальному, так і у глобальному рівнях (масштабах континенту, світу).

Одним із головних та першочергових завдань у системі управління енергетикою країни для її подальшого розвитку виступає розроблення та реалізування політики повного забезпечення існуючих потреб України в паливно-енергетичних ресурсах за умов дотримання вимог їх раціонального використання, мінімізування негативного впливу на навколишнє середовище із урахуванням взятих Україною міжнародних природоохоронних зобов'язань, соціально-економічних пріоритетів, обмежень тощо.

**Потенціал (ефект) від впровадження біогазових технологій в Україні (станом на 1 вересня 2018 року)**

Види біологічних активів	Вихід кг / голову органічної сухої речовини в рік	Вихід протягом року при використанні біогазової технології, на одиницю					Кількість тварин *	Вихід при використанні біогазової технології, зі всього обсягу біологічних активів країни за рік				
		Біогазу, м <sup>3</sup> /кг	Енергії, кВт•год./голову	Поживних речовин, кг				Біогазу, м <sup>3</sup>	Енергії, кВт * год.	Поживних речовин, кг		
				Азот	Фосфор	Калій				Азот	Фосфор	Калій
Біологічні активи, що отримуються з великої рогатої худоби	50	0,3	10,2	0,25	0,04	0,304	4278000	1283400	43635600	1069500	171120	1300512
Біологічні активи, що отримуються зі свиней	5,5	0,4	1,2	0,056	0,012	0,023	2136300	854520	2563560	119632,8	25635,6	49134,9
Біологічні активи, що отримуються з птиці	0,2	0,5	0,12	0,0008	0,0003	0,0004	237314100	118657050	28477692	189851,3	71194,23	94925,64

Примітка: розраховано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2018, Самосюк та Капустін, 2018, с. 42-43)

При чому необхідно сформувати таку стратегію гармонійного розвитку енергетичного сектору країни, що дозволяла би підтримувати його стійкі конкурентні переваги у довгостроковому періоді.

Будь-яка політика спрямована на удосконалення функціонування енергетичної системи країни, її окремих елементів. Управління системою не може бути сформованою без детального аналізування існуючої ситуації, факторів, які впливають на неї тощо.

Крім того при розробленні політики потрібно описати стан справ із урахуванням інтересів всіх зацікавлених сторін. Аналізування ситуації, що склалася на конкретний момент часу повинне включати процеси аналізування проблем, цілей, стратегій управління розвитком енергетичної системи.

З метою задоволення потреб всіх цільових груп енергетичної сфери країни доцільним є їх залучення до процесу здійснення даного аналізування.

Розроблена енергетична стратегія має бути втілена у конкретні дії, результати. А основними компонентами, що сприятимуть зв'язку стратегії та дій щодо її реалізування, виступає тактика, політика, процедура, правила (рис. 2.10).

Нами пропонуються наступні цілі енергетичної політики України:

- пріоритетність дотримання вимог екологічної та економічної безпеки;
- дотримання екологічних норм і стандартів (в тому числі й обов'язків взятих при ратифікуванні Україною міжнародних угод у сфері екології) охорони навколишнього природного середовища (довкілля) при використанні природних ресурсів;
- мінімізування техногенного впливу підприємств паливно-енергетичного комплексу України на навколишнє середовище, населення за рахунок підвищення рівня ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та енергозбереження;
- мінімізування викиду екологічно шкідливих речовин під час виробничих, видобувних процесів шляхом впровадження прогресивних технологій видобування (виробництва), транспортування, використання





Рис. 2.10. Концепція формування енергетичної політики України

*Примітка: розроблено автором на основі (Ансоф, 1999, Кузьмін, 2003, 2011).*

паливно-енергетичних ресурсів в усіх галузях паливно-енергетичного комплексу України, ліквідування підприємств з неприйнятним рівнем екологічної безпеки, реалізування заходів превентивного характеру із охорони довкілля;

- мінімізування шкідливого впливу на навколишнє середовище за допомогою локалізування викидів, скидів тощо із подальшим їх нейтралізуванням, складуванням та утилізуванням;

- мінімізування та усунення, за можливості, небезпечних наслідків заподіяних через екологічно небезпечні впливи підприємств паливно-енергетичного комплексу України на навколишнє середовище, населення тощо.

Дані цілі є цілком досяжними, однак є певні обмежувальні фактори:

- негативна спадщина техногенного характеру, утворена через недостатню увагу до вирішення екологічних проблем функціонування паливно-енергетичного комплексу України у минулі періоди,
- інтенсивне, але не ефективне удосконалення природоохоронного законодавства;
- відсутність дієвих механізмів стимулювання заходів щодо екологізації підприємств паливно-енергетичного комплексу України,
- складна економічно-соціальна ситуація в галузях паливно-енергетичного комплексу України;
- обмеженість у залученні інвестиційних ресурсів у короткостроковій перспективі (до 10 р.) для вирішення завдань щодо екологізації енергетики.

Враховуючи дані фактори, стратегія екологізації паливно-енергетичного комплексу України повинна базуватися на концепції поетапного розроблення та реалізування заходів екологізації залежно від їх вартості та на принципі пріоритетності заходів, що будуть здійснюватися на кожному із етапів та визначатимуться рівнем їх екологічної актуальності, очікуваної еколого-економічною ефективності.

Виходячи із вказаної концепції та принципу високої ефективності та екологічності доцільно провести екологізацію енергетики України поетапно (4 етапи): на першому етапі основну увагу доцільно зосередити на реалізуванні маловитратних заходів екологізації, на другому – середньо-витратних, і, можливо, частково високовитратних заходів, на третьому етапі доцільно здійснити найефективніші, хоча і високотехнічні та високовитратні заходи екологізації, на четвертому етапі потрібно освоювати на рівні держави, підприємств паливно-енергетичного комплексу, домашніх господарств принципово нові екологічно чисті енергоносії, джерела енергії, технології її виробництва тощо. На всіх вказаних етапах паралельно потрібно реалізовувати політику підвищення рівня енергозбереження, рівня енергоефективності, оскільки необхідні витрати на екологізацію енергетики, забезпечення імпорту

паливно-енергетичних ресурсів без даної політики будуть просто неможливими для економіки України.

Для реалізування даної стратегії необхідним кроком є створення у складі державної системи контролювання (моніторингу) довкілля (навколишнього природного середовища) країни галузевої системи моніторингу (контролювання) обсягів шкідливого впливу на довкілля (навколишнє природне середовище), яка би інтегрувалася у відповідні регіональні, міжнародні (зокрема європейські) системи з метою отримання в неперервному режимі даних щодо розміру шкідливого впливу підприємств паливно-енергетичного комплексу України на навколишнє природне середовище, здійснення реального оцінювання рівня ефективності заходів, що вживаються для екологізації підприємств паливно-енергетичного комплексу країни, вчасного регулювання (корегування) планів стратегії тощо.

Новою енергетичною стратегією (до 2035 р.) передбачено процес із оптимізування структури енергетики (застосування енергетичних продуктів із низьким викидом вуглецю, використання відновлювальних, нетрадиційних енергетичних джерел тощо). Так в стратегії передбачено «розширення використання всіх видів відновлюваної енергетики, яка стане одним з інструментів гарантування енергетичної безпеки держави. У коротко- та середньостроковому горизонті (до 2025 р.) прогнозується зростання частки відновлюваної енергетики до рівня 12 % від загального первинного постачання енергії та не менше 25 % (до 2035 р.), включаючи всі гідрогенеруючі потужності та термальну енергію» (рис. 2.11) (Кабінет Міністрів України, 2017а). Це є позитивним явищем, але враховуючи, що значна частина країн ЄС досягнула показника прогнозованого для України у 2035 р., а деякі перевершили його майже втричі, то прогнозовані значення (які ще можуть бути недосягнутими, як у попередніх стратегіях) є досить низькими.

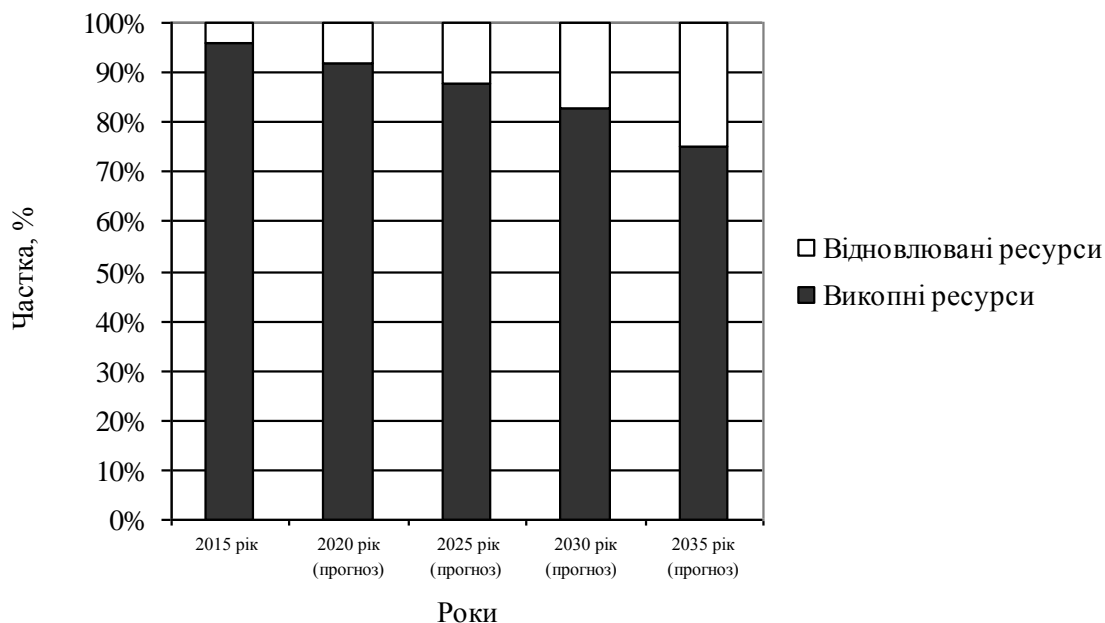


Рис. 2.11. Прогнозована структура загального первинного постачання енергії України протягом 2015-2035 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі (Кабінет Міністрів України, 2017)*

Що стосується порівняльної бази з країнами ЄС, то більшість з них перевершили прогнозоване на 2035 р. значення для України вже у 2015 р. (див. Додаток В).

Основними пропонованими нами напрямками екологізації паливно-енергетичного комплексу України повинні бути наступними:

- покращення рівня якості вугілля, що використовується ТЕС України;
- впровадження новітніх технологій виробництва електроенергії, тепла;
- оснащення підприємств паливно-енергетичного комплексу ефективними засобами уловлення (зниження обсягів) шкідливих речовин тощо;
- підвищення рівня ефективності дегазації вугільних родовищ;
- запобігання тепловому, хімічному забрудненню поверхневих, підземних вод за рахунок зменшення рівня теплових, хімічно забруднених скидів підприємств шляхом удосконалення виробничих технологій, схем водопостачання, очищення стічних вод тощо;

- запобігання процесам спотворення природних ландшафтів країни, забруднення поверхні при видобуванні/переробленні вугілля твердими відходами;
- забезпечення ядерної, радіаційної безпеки ядерно-енергетичних об'єктів, враховуючи нарощування частки даної енергії у загальному первинному постачанні енергії України;
- мінімізування втрат первинних енергоносіїв (вугілля, нафти, газу тощо) при їх видобуванні, переробленні, транспортуванні, споживанні за рахунок впровадження інноваційних технологій, обладнання;
- розроблення і застосування високоефективних технічних засобів, організаційних способів ліквідування негативних екологічних наслідків аварій, техногенних катастроф на енергетичних об'єктах країни;
- впровадження системи безперервного моніторингу (контролювання) екологічних показників об'єктів паливно-енергетичного комплексу України;
- нарощування обсягів відновлюваних, нетрадиційних джерел енергії;
- зниження рівня енергоємності продукції (який є один з найвищих у світі);
- підвищення рівня економного витрачання енергоресурсів тощо.

### 2.3. Формування енергетичного балансу із використанням відновлювальних джерел енергії

Проблема забезпечення світової економіки ресурсами є однією з головних, на ряду з іншими глобальними проблемами, такими як, наприклад, охорона довкілля і кліматичні зміни на планеті. Довгий час основними джерелами електричної енергії були викопні види палива, такі як: вугілля, торф, нафта, природний газ. З розвитком технології виробництва електричної енергії до них приєдналася атомна енергетика. Усі вищезгадані джерела отримання електричної енергії прийнято називати традиційними. Проте з

часом людство зіткнулося зі значними недоліками використання традиційних джерел. Основними серед них є (Традиционные и возобновляемые источники энергии и их положение в мире, 2018):

- вичерпність викопних видів палива (швидкість споживання перевищує швидкість їх природного відтворення);
- постійне здорожчання даних джерел (особливо ця тенденція спостерігається в останні десятиліття);
- екологічні проблеми (торкаються як використання традиційних джерел, включаючи викиди від їх перероблення, так і атомної енергетики, включаючи проблеми утилізуваннн її відходів).

Тому вже більше п'ятдесяти років ведуться науково-технічні дослідження використання нетрадиційних, поновлюваних джерел енергії в цілому та електроенергії зокрема. Такі дослідження особливо активізувалися в семидесятих роках минулого століття, що було пов'язано, головним чином, зі світовою енергетичною кризою (Ландау, 2012).

Проблеми розвитку світової енергетики, у тому числі застосування альтернативних джерел в цій галузі, аналізувалися вітчизняними і зарубіжними ученими, серед яких можна виділити наукові праці Л. Антоненко (2010), В. Вербинського, Г. Гелетухи (1998, 2003), Д. Долішнього, С. Ермилова, А. Єрхова (2009), Т. Залізної (2003), Г. Земляного, С. Казанського, О. Кендюхова (2011), Є. Крикавського, А. Конеченко, К. Коросека (2012), С. Кучері, О. Кузьміна (2003, 2013), Ю. Ландау (2012), О. Лапко (2017), Ю. Матвєєва, С. Мельникової (2011, 2012), А. Паршикова (2009), А. Рабіа (2010), А. Ранського (2012), А. Рижова, О. Соловей, П. Серр, П. Старовойтова, Д. Степанова (2012), С. Ткаченка (2012), В. Точиліна, В. Петренка, Р. Фішера, А. Хейфлі (2012), Е. Хлобистова, В. Цапліна, Ван Цюйші (2010), Н. Чухрай, А. Шевцова (2008), А. Шидловського (2007, 2015), Д. Шмідта (2012), А. Шот (2005), Н. Шпака (2010) та ін.

Незважаючи на значні досягнення в цій області, не досить розкритими залишаються питання комплексного аналізуваннн, узагальненнн досвіду

розвитку альтернативної електроенергетики в різних країнах світу, класифікації джерел отримання енергії з альтернативних джерел.

В умовах глобальної обмеженості енергетичних ресурсів, важливе значення набуває диверсифікування і розширення джерел отримання різних видів енергії. У зв'язку з цим вагомим значенням набуває детальне класифікування потенційних джерел енергії (зокрема електричної, як однієї з найбільш універсальних та простих у використанні у порівнянні з іншими видами енергії), з метою їх подальшого поглибленого аналізування. Адже електроенергія ввійшла в повсякденне життя людей досить давно, зокрема ще в далекому 1894 році, коли збудували першу на теренах Львівщини електростанцію постійного струму, лінії електропередавання, що почали жити перший електричний трамвай. А вже протягом 1960-1975 роках Львівщина стала електрифікована цілковито.

Отже «енергія проявляється у різних формах руху матерії, що заповнює весь світовий простір. Властивістю, притаманною всім видам енергії і об'єднуючою їх, є здатність кожного виду енергії переходити за певних умов у будь-який інший її вид у суворо визначеному кількісному співвідношенні» (Базеєв, 2012). Енергію, з точки зору джерел її отримання, доцільно поділити на первинну і вторинну (див. рис. 2.12) (Руководство по Энергетической статистике, 2007).

В межах первинної енергії можна виділити наступні види: енергію сонячних променів, енергію води, що падає, енергію хвиль, енергію приливів, енергію океанських течій, енергію біомаси, енергію землі (тепловіддача і геотермальні джерела), енергію анаеробного розкладання. До вторинної відносяться: енергія атомного палива, сонячна теплова енергія, енергія біопалива і енергія, що отримується шляхом спалювання первинних видів палива (природного газу, нафти, вугілля, торфу і тому подібне). Класифікація енергії за цією ознакою є важливою, оскільки тенденції, що спостерігаються сьогодні на світових ринках енергетичних ресурсів, дозволяють говорити про

значну їх різноманітність, у поєднанні зі зростанням рівня безпеки і рівня екологічності при їх використанні.



Рис. 2.12. Види енергії за джерелами її отримання

*Примітка: розроблено автором на основі літературних джерел (Рабія, 2010, с. 31-36, Антоненко, та Цюйши, 2010, Степанов, Д.В., Ткаченко, С.І. та Ранський, А.П., 2012, Руководство по Энергетической статистике, 2007)*

Виходячи з проведеного класифікування, можна говорити про велику кількість способів генерування енергії (в т.ч. електричної) нетрадиційними способами і значному потенціалі її виробництва.

Наслідуючи сучасні тенденції розвитку енергетики і екологічного способу мислення, у багатьох країнах, особливо з розвиненою економікою, все більша увага приділяється розвитку нетрадиційних (у тому числі



поновлюваних) джерел енергії. Такий підхід приносить подвійну вигоду, а саме:

- по-перше, диверсифікування джерел отримання енергії, яке дозволяє забезпечувати високий рівень енергетичної незалежності та безпеки країни;
- по-друге, виконання вимог "озеленення" енергетики і зменшення рівня викидів парникових газів в атмосферу (які призводять до безповоротних, негативних змін клімату на Землі).

Передові місця в освоєнні, впровадженні і використанні нетрадиційної енергетики займають країни Європейського союзу. Станом на 1 січня 2018р. чотири країни з Європейського союзу потрапили в десятку кращих, за часткою використання нетрадиційних джерел електроенергії, зі світової двадцятки країн (G20) (Німеччина – перше місце, Італія – 3 Великобританія – 5, Франція – 6).

При тому, що в п'ятірку кращих європейські країни пропустили тільки Індонезію, оскільки друге місце займає Євросоюз (27 країн). США в цьому рейтингу займає сьому позицію, Мексика – 8, Індія – 9 (Schmidt, J., Haifly, A., 2018). І це враховуючи, що до уваги не узяті європейські країни поза світовою 20-кою, де цей показник був ще вищий (Норвегія, Швеція, Фінляндія (див. табл. 2.5).

При чому в боротьбу за лідерство протягом останніх років за даним показником (табл. 2.5) вступили також і нові країни (Чорногорія, Албанія, Хорватія та інші), що важливо, як і Україна, вони є представниками колишнього соцтабору.

Аналізування тенденцій розвитку поновлюваних джерел енергії показує, що в європейських країнах особлива зацікавленість до нетрадиційної енергетики з'явилася набагато раніше, ніж в інших країнах світу.

Таблиця 2.5

## Частка відновлювальної енергії в кінцевому використанні енергії в країнах Європи, % у 2004-2016 рр.

№ з/п	Країни	Значення за роки												
		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Ісландія	58,9	60,1	60,8	71,5	67,5	69,7	70,4	71,6	72,5	71,7	70,5	70,2	72,6
2	Норвегія	58,1	59,8	60,2	60,1	61,7	64,8	61,2	64,6	65,6	66,7	68,6	68,4	69,4
3	Швеція	38,7	40,6	42,7	44,2	45,3	48,2	47,2	48,7	51,1	52	52,5	53,9	53,8
4	Чорногорія	-	35,7	34,8	32,9	32,3	39,4	40,6	40,7	41,6	43,7	44,1	43,1	41,5
5	Фінляндія	29,2	28,8	30	29,6	31,3	31,3	32,4	32,8	34,4	36,7	38,7	39,3	38,7
6	Латвія	32,8	32,3	31,1	29,6	29,8	34,3	30,4	33,5	35,7	37,1	38,7	37,6	37,2
7	Албанія	28,1	30,7	32,1	32,8	32,9	31,4	32	31,4	35,2	33,2	32	34,9	37,1
8	Австрія	22,6	23,9	25,4	27,2	28,1	29,9	30,4	30,6	31,4	32,3	32,8	33	33,5
9	Данія	14,9	16	16,3	17,8	18,6	20	22,1	23,5	25,7	27,4	29,3	30,8	32,2
10	Хорватія	23,5	23,8	22,7	22,2	22	23,6	25,1	25,4	26,8	28	27,9	29	28,8
11	Естонія	18,4	17,5	16,1	17,1	18,9	23	24,6	25,5	25,8	25,6	26,3	28,6	28,8
12	Португалія	19,2	19,5	20,8	21,9	23	24,4	24,2	24,6	24,6	25,7	27	28	28,5
13	Литва	17,2	16,8	16,9	16,5	17,8	19,8	19,6	19,9	21,4	22,7	23,6	25,8	25,6
14	Румунія	16,3	17,3	17,1	18,3	20,5	22,7	23,4	21,4	22,8	23,9	24,8	24,8	25,0
15	Словенія	16,1	16	15,6	15,6	15	20,1	20,4	20,3	20,8	22,4	21,5	22	21,3
16	Болгарія	9,4	9,4	9,6	9,2	10,5	12,1	14,1	14,3	16	19	18	18,2	18,8
17	Македонія	15,7	16,5	16,5	15	15,6	17,2	16,5	16,4	18,1	18,5	19,6	19,9	18,2
18	Італія	6,3	7,5	8,3	9,8	11,5	12,8	13	12,9	15,4	16,7	17,1	17,5	17,4
19	Іспанія	8,3	8,4	9,2	9,7	10,8	13	13,8	13,2	14,3	15,3	16,1	16,2	17,3
20	Євросоюз (28 країн)	8,5	9	9,5	10,4	11	12,4	12,9	13,2	14,4	15,2	16,1	16,7	17,0
21	Франція	9,4	9,5	9,3	10,1	11,1	12,1	12,5	11,1	13,4	14,1	14,7	15,2	16,0
22	Греція	6,9	7	7,2	8,2	8	8,5	9,8	10,9	13,5	15	15,3	15,4	15,2
23	Чехія	6,8	7,1	7,4	8	8,6	9,9	10,5	11	12,8	13,8	15,1	15,1	14,9
24	Німеччина	5,8	6,7	7,7	9,1	8,6	9,9	10,5	11,4	12,1	12,4	13,8	14,6	14,8
25	Угорщина	4,4	4,5	5,1	5,9	6,5	8	12,8	14	15,5	16,2	14,6	14,5	14,2
26	Туреччина	16,2	15,6	14,1	13,3	13,5	14,3	14,2	13	13,1	14	13,7	13,6	13,4
27	Словаччина	6,4	6,4	6,6	7,8	7,7	9,4	9,1	10,3	10,4	10,1	11,7	12,9	12,0
28	Польща	6,9	6,9	6,9	6,9	7,7	8,7	9,3	10,3	10,9	11,4	11,5	11,8	11,3
29	Ірландія	2,4	2,9	3,1	3,6	4,1	5,1	5,6	6,6	7,2	7,7	8,7	9,2	9,5
30	Кіпр	3,1	3,1	3,3	4	5,1	5,6	6	6	6,8	8,1	8,9	9,4	9,3
31	Великобританія	1,1	1,3	1,5	1,8	2,7	3,3	3,7	4,2	4,6	5,7	7,1	8,2	9,3
32	Бельгія	1,9	2,3	2,6	3,1	3,6	4,7	5,7	6,3	7,2	7,5	8	7,9	8,7
33	Нідерланди	2,1	2,5	2,8	3,3	3,6	4,3	3,9	4,5	4,7	4,8	5,5	5,8	6,0
34	Мальта	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1	1,9	2,8	3,7	4,7	5	6,0
35	Люксембург	0,9	1,4	1,5	2,7	2,8	2,9	2,9	2,9	3,1	3,5	4,5	5	5,4

Примітка: побудовано автором на основі (Eurostat, 2019), статистичні дані станом на лютий 2019 р.

Динаміка цього показника упродовж двадцяти років (1991-2017 рр.) свідчить про поступове нарощування в країнах Євросоюзу частки електроенергії, що виготовляється із поновлюваних джерел, в загальному обсязі споживання (див. рис. 2.13). Вже в 1990 р. цей показник перевищував 10 %, а в 2016 р. його значення подвоїлося.

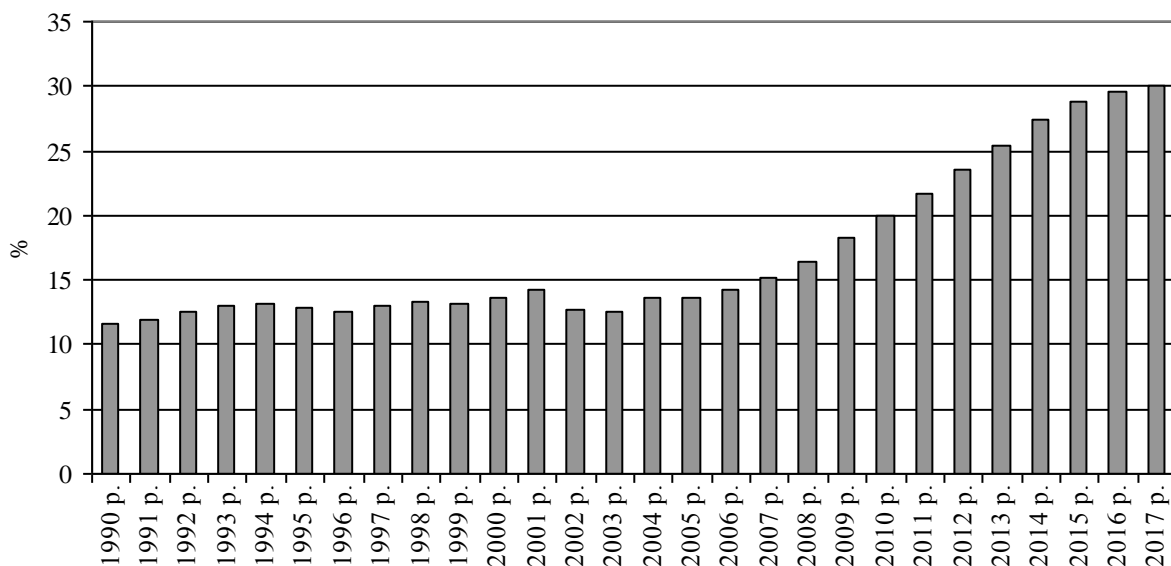


Рис. 2.13. Частка електроенергії, що виробляється з відновлювальних джерел, в загальному обсязі споживання енергії країнами ЄС в 1991-2017 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Eurostat, 2018)*

Для порівняння, згідно розробленої Енергетичної стратегії України до 2030 р., лише до 2030 р. планується досягти 10-ти відсоткової частки поновлюваної енергії в загальному балансі встановлених енергетичних потужностей країни (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). У країнах ЄС упродовж 2005-2017 рр. обсяги виробництва електрики з поновлюваних джерел постійно нарощувалися, виключенням були тільки 2011 і 2012 рр. (див. рис. 2.13). Дослідження показали, що європейські країни не зупинилися на досягнутому, оскільки і далі продовжують масштабно інвестувати саме в «чисту» енергетику. Країни ЄС займали в 2018 р. за цим показником третє місце, поступаючись лише Китаю і США.

Основну частину виробництва первинної поновлюваної енергії в країнах ЄС отримують з біомаси і відходів (див. рис. 2.14). Що стосується біомаси, то

останнім часом відношення до неї трохи змінилося, оскільки під вирощування енергетичної лози використовуються угіддя, які можна б використати під сільськогосподарські рослини. В умовах подорожчання багатьох продуктів харчування і їх нестачі, це вважається неефективним. Ефективним проте і далі залишається використання соломи, деревних і інших відходів господарської діяльності. Аналізуючи доступні на веб-сторінці агентства Eurostat (Eurostat, 2018) дані, можна зробити висновки, що першість з приросту первинного виробництва поновлюваної енергії з 2000 по 2015 рр. належало Бельгії (+ 272 %), Німеччині (+ 260 %), Словаччині (+ 182 %) і Ірландії (+ 164 %).

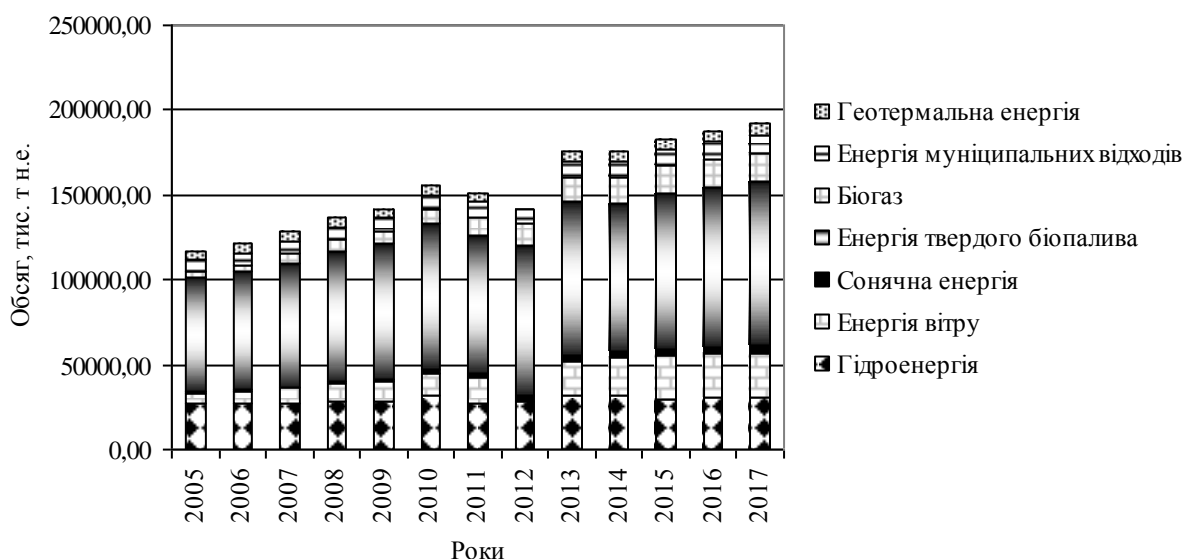


Рис. 2.14. Структура первинної енергії, що вироблялася з основних відновлювальних джерел енергії в країнах ЄС в 2006-2017 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Eurostat, 2018)

Для порівняння, середнє значення за всіма країнами Євросоюзу складає усього лишень + 72 %. Що стосується абсолютних змін, то протягом аналізованого періоду приріст виробництва в Німеччині складає 23652 тисяч тон нафтового еквіваленту (відповідно до рішення Міжнародного енергетичного агентства (IEA) за одиницю умовного палива прийнято нафтовий еквівалент, який позначається " toe", 1000 toe дорівнює 1 ktone), в Іспанії - 7729 ktone, в Італії - 6730 ktone, у Франції - 4919 ktone. В цілому по Євросоюзу приріст складає 70 000 ktone. Попри те, що значення альтернативної енергетики зростає у всьому світі, основна частка її виробництва, станом на

2018 р., припадає тільки на декілька країн: США, Німеччину, Іспанію, Китай, Бразилію (див. рис. 2.15). При цьому велика частина альтернативної енергії виробляється, в основному, за рахунок державних субсидій, оскільки собівартість «альтернативної» кВт·год. покищо ще перевищує «традиційної» у декілька разів (аналогічна ситуація притаманна й Україні, однак останніми роками все більше зустрічається зловживання із «зеленими» тарифами, особливо це стосується відшкодування виробникам).

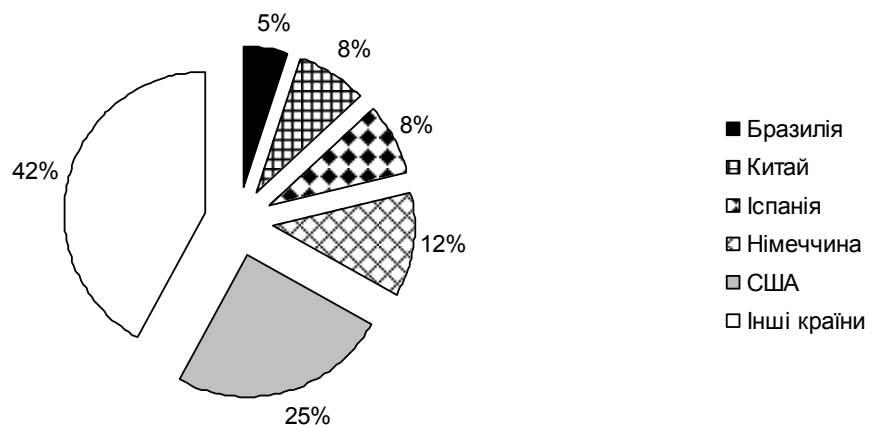


Рис. 2.15. Структура виробництва альтернативної енергії за країнами світу  
Примітка: побудовано автором на основі даних (Определены Топ-5 стран-производителей альтернативной энергетики. Экономические известия)

Останнім часом у світі спостерігається нарощування обсягів інвестицій в "чисту" енергетику. Перше місце, за обсягами інвестування в 2004-2017 рр., належало Євросоюзу (290,68 млрд. дол. США, з них Іспанія інвестувала 77,47 млрд. дол. США, Німеччина - 49,35 млрд. дол. США, Великобританія - 45,42 млрд. дол. США, Італія - 24,28 млрд. дол. США, Франція - 20,842 млрд. дол. США). Наступними за значимістю інвесторами виступали: Сполучені Штати Америки (214,96 млрд. дол. США), Китай (197,49 млрд. дол. США), Бразилія (52,31 млрд. дол. США), Індія (39,72 млрд. дол. США), Канада (23,88 млрд. дол. США), Австралія (10,31 млрд. дол. США), Японія (9,41 млрд. дол. США), Мексика (6,03 млрд. дол. США), Туреччина (5,57 млрд. дол. США) (Schmidt, J., Haifly, A., 2018). Всього, в аналізованому періоді, в альтернативну

енергетику країни першої двадцятки інвестували понад 860 млрд. дол. США. У 2015 р. першість в інвестуванні належала Китаю (49,74 млрд. дол. США), далі Сполучені Штати Америки (44,51 млрд. дол. США) і країни Євросоюзу (38,71 млрд. дол. США), Індію (10,13 млрд. дол. США), а також Бразилія (8,23 млрд. дол. США). Тобто, спостерігалось стабільне нарощування обсягів інвестицій в альтернативну енергетику країнами першої двадцятки. Всього ж у 2011 р. ці країни інвестували близько 160 млрд. дол. США (Schmidt, J., Haifly, A., 2018). Для порівняння, у будівництво генераторів, на базі поновлюваних джерел енергії, в Україні в подальші 18 років планується інвестувати 16 млрд. дол. США (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018).

Економічні досягнення енергетики України від впровадженні відновлювальних джерел енергії (ВДЕ) є не суттєвими. Встановлені потужності генерування електроенергії з відновлюваних джерел становили у 2018 р. лише 1 375 МВт, тобто генерування менше ніж 2% електроенергії, спожитої в Україні за цей рік. І це враховуючи, що в нашій країні один з найбільш вигідних (найвищих) «зелених» тарифів серед всіх європейських країн. Тому, навколо даного тарифу у 2016-2018 рр. розгорталися активні дискусії як в українських, так і в європейських експертних колах.

Однак поки що так і не було досягнуто єдиної думки (експортери розділилися на тих, що вважають, ці тарифи повинні залишатися, інші скасуватися). «Зелений» тариф повинен виступати мотиваційним способом підтримання генерування з ВДЕ. Саме для цього він і використовувався (використовується) у десятках країн світу. Суть тарифу полягає у викупуванні оператором ринку енергії, що вироблена (згенерована) з ВДЕ за спеціальною (підвищеною) ціною. Наприклад, в Україні ціна за кВт·год. енергії з відновлювальних джерел енергії встановлена у гривні з прив'язкою до рівня курсу євро (Зінченко та Михайленко, 2018).

Однак для України постають суттєві проблеми щодо ефективного використання зеленого тарифу. Основними з них є проблеми економічного характеру. Для сонячних електростанцій, які вводяться у експлуатування,

НКРЕКП присвоює тариф у розмірі 0,15 євро 1 за кВт·год. Враховуючи, що за чинною моделлю вся електроенергія з ВДЕ в Оптовому ринку електроенергії (ОРЕ) врівноважується за рівнем цін від інших джерел, то кінцевий рівень цін для споживачів зростає несуттєво. Тобто досить високі ставки «зеленого тарифу» несуттєві за рахунок великої кількості дешевої енергії згенерованої, наприклад атомними електростанціями. Іншими проблемами є суто технічні, що стосуються балансування об'єднаної енергосистеми. Найбільш популярні ВДЕ (вітер, сонце), є непостійними за своєю суттю (природою). Тобто мають здатність створювати так звані «провали» / «піки», що у свою чергу призводить до труднощів у роботі диспетчерів, додаткових витрат на балансування тощо (Зінченко та Михайленко, 2018).

Тобто «зелений тариф» аж ніяк не повинен розглядатися як панацея. Прикладом є енергетика Іспанії. В цій країні занадто активно підтримувалися ВДЕ. Через певний період для зменшення рівня дефіциту на ринку електроенергії, що виник через подорожчання палива для відмінних від ВДЕ типів станцій, країна змушена відмовлятися від зобов'язань щодо фінансування «зеленого» тарифу для всіх станцій. При цьому, інвестори у ВДЕ цієї країни на пропозицію «обґрунтованої дохідності» (7,4 %), звернулися до міжнародних судів із позовами щодо порушення Іспанським урядом Енергетичної хартії. І вже у 2016 р. Іспанія програла перший міжнародний арбітраж, який зобов'язав виплатити інвесторам втрачені ними кошти (Зінченко та Михайленко, 2018). Україна також підписала Енергетичну хартію, тому ризикуватиме повторити цей сценарій. Вже згаданий у нашій роботі «Роттердам+» підвищує рівень цін на електроенергію. За 2016-2018 рр. в Україні введено 30% усіх потужностей ВДЕ, і в 2019-2020 рр. можна прогнозувати продовження нарощувального буму. Тому інвестори прагнуть встигнути до планового зменшення рівня тарифу (з 1 січня 2020 р.). Кількість введених в експлуатування потужностей у 2017 р. перевищила вдвічі цей показник за 2016 р.

Підводячи підсумки проведеного дослідження, відносно розвитку альтернативної енергетики у світі, можна констатувати наступне, враховуючи усі недоліки традиційних джерел енергії електричної (вичерпаність, забруднення довкілля, постійне зростання цін на енергетичні ресурси і тому подібне), оптимальним варіантом бачиться поступовий перехід людства на альтернативні джерела, які поки що є досить дорогими, але що більше важливо є поновлюваними. Поновлювані джерела енергії вже успішно починають замінювати в деяких країнах (Норвегія, Ірландія, Хорватія тощо) джерела традиційні практично повністю.

На основі отриманих нами результатів можна констатувати, що потенційними дослідженнями виступають: вивчення розвитку різних видів альтернативної енергетики і можливостей для української енергетики використання їх для поступового заміщення традиційних джерел енергії; вивчення можливостей застосування зарубіжного досвіду в процесі використання альтернативних джерел для виробництва електроенергії та інших видів енергії в Україні; адаптування зарубіжного досвіду в альтернативній енергетиці до сучасних умов розвитку електроенергетики нашої країни. Україна володіє великим потенціалом відновлюваних джерел енергії. За офіційними прогнозами частка відновлюваних джерел енергії у 2020 р. має сягнути 13,2%. А вже у 2030 р. загальний обсяг відновлюваних джерел енергії прогнозується в 21,8%. Очікувана річна економія в енергетичному секторі країни сягне 175 млн. дол. США. (Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України, 2018, Renewable Energy Statistics, 2016). Важливо розвивати відновлювану енергетику в Україні. Значення відновлювальної енергетики було відзначено на міжнародному рівні. Зокрема на глобальному саміті «G-20», що проходив у 2016 р. було задекларовано, що виробництво енергії має бути доступним, надійним, а енергетичні політики держав повинні базуватися на принципах гармонійного (зазначений термін «сталого» не зовсім точно описує декларування, оскільки сталий – це «незмінний» та «статичний», а от гармонійний є чіткішим



формулюванням позиції саміту) розвитку (G20 Leaders' Communique Hangzhou Summit, 2016). Тому, формуючи сучасну енергетична систему України потрібно базуватися на відновлюваних джерелах енергії, які становлять приклад гнучких, ефективних технологій, із урахуванням локалізуванню виробництва/споживання енергії.

Міжнародні тренди зумовлюють необхідність динамічного, гармонійного розвитку відновлюваних джерел енергії в Україні, удосконалення методології оцінювання їх розвитку, нормативного, правового регулювання тощо (Єлісеєва, Хазан, 2017, с. 134-140, Хазан, Ангурець, 2018, с. 233-236, Yelisyeyeva, 2017 р. 5-11). Значну вагу виробництво альтернативних енергоресурсів має для енергодефіцитних країн, до яких належить Україна (імпорт природного газу становить  $\frac{3}{4}$  загального необхідного обсягу, аналогічна ситуація склалася для нафти, нафтопродуктів). Лише протягом 2013-2017 рр. імпорт нафти і нафтопродуктів перестав бути домінуючим (див. рис. 2.16).

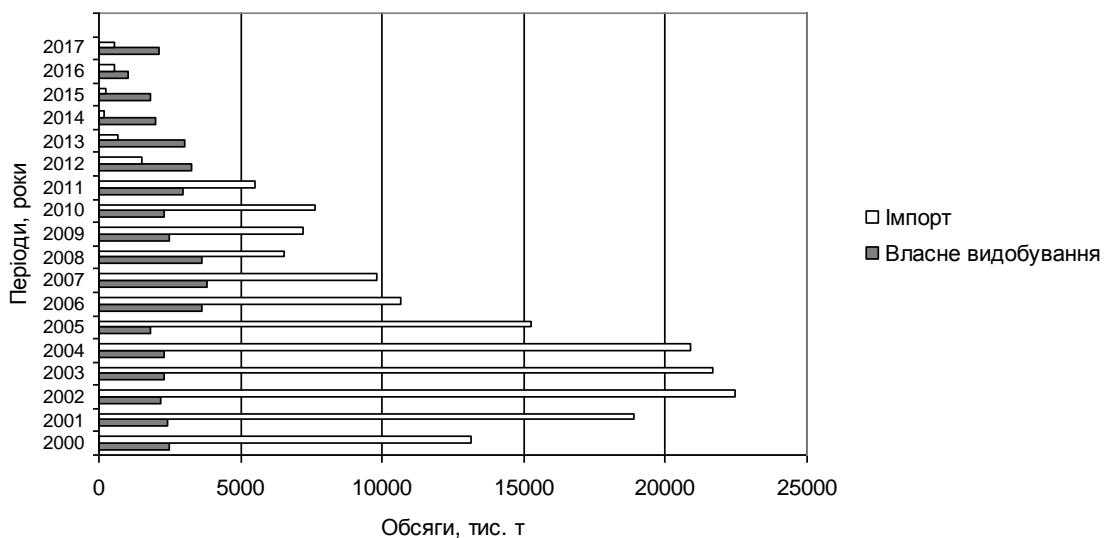


Рис. 2.16. Динаміка видобування та імпорту нафти протягом 2000-2017 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)*

Крім залежності від імпорту нафти, нафтопродуктів існувала критичніша проблема – відсутність диверсифікування за країнами-постачальниками. Основна частка імпорту, яка сягала деколи 100 % належала Росії, із 2015 р.

відбулася позитивна зміна стратегічного постачальника нафти і нафтопродуктів (рис. 2.17).

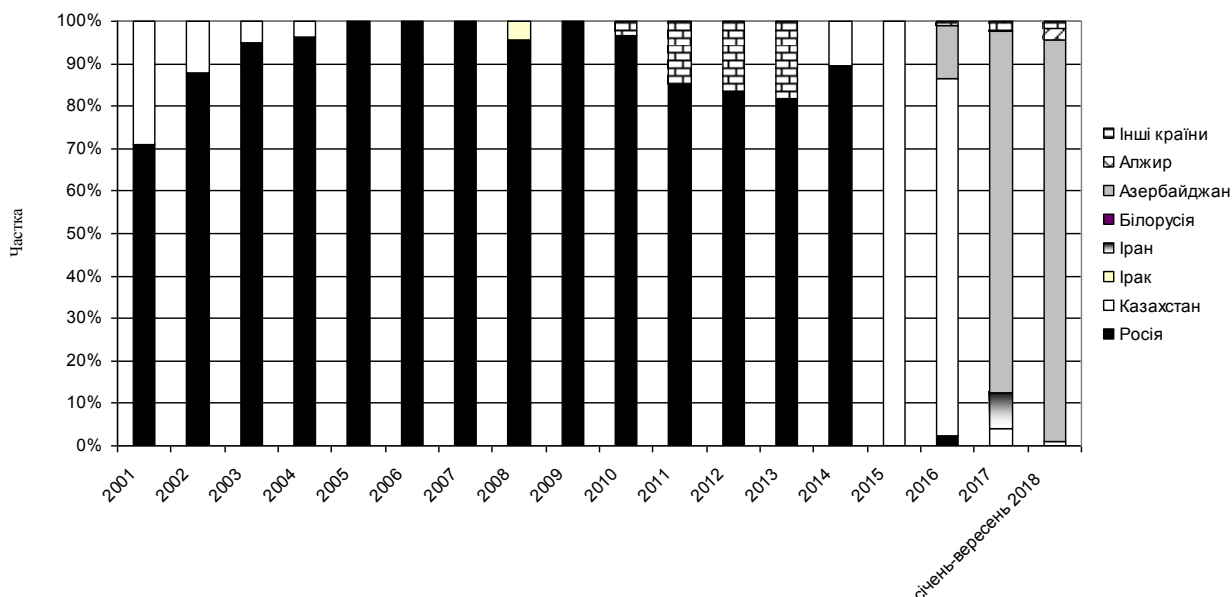


Рис. 2.17. Динаміка структури імпорту нафти в Україну протягом 2001-2018 рр. за країнами-імпортерами

Примітка: побудовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)

Протягом 2014-2018 рр. ситуація ускладнилася значним рівнем волатильності курсів іноземних валют, якими переважно розраховується Україна за паливні ресурси. Різке зростання припало на 2014 р. (рис. 2.18).

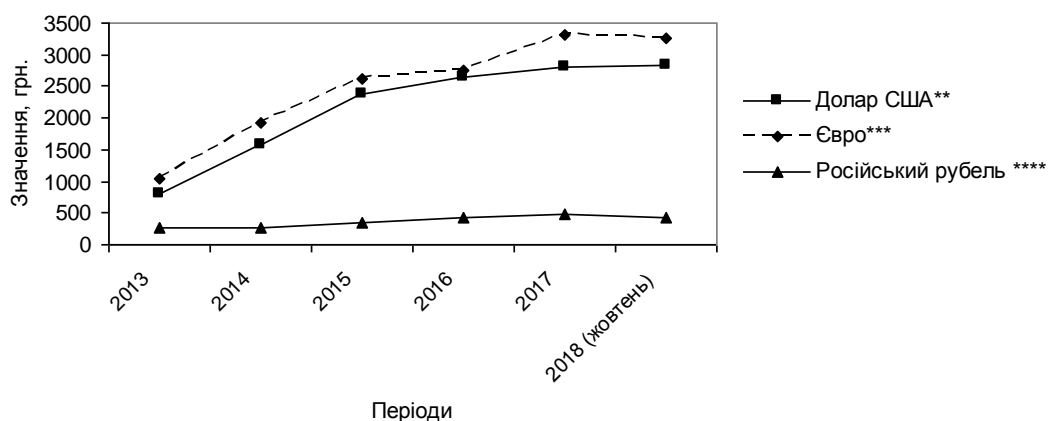


Рис. 2.18. Динаміка курсів\* основних іноземних валют за період 2013–2018 рр.

Примітки: \* станом на перший робочий день місяця,

\*\* курс 100 доларів США,

\*\*\* курс 100 євро,

\*\*\*\* курс 1000 рублів

Побудовано автором на основі (Національний банку України, 2018)

Враховуючи те, що на імпорт припадає понад 75 % обсягу від споживання палива (станом на 2018 р. ситуація не змінилася) дані коливання беззаперечно позначилися на роздрібній ціні палива (рис. 2.19).

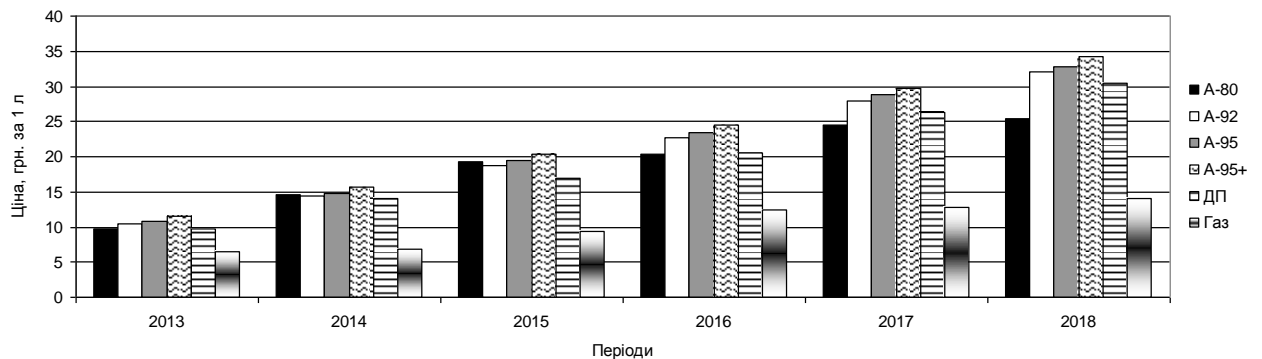


Рис. 2.19. Динаміка роздрібних цін на основні види палива для автотранспортних засобів в Україні за період червень 2013-2018 р.

\* Примітка: середньозважені ціни отримані в результаті аналізування цін на паливо наступних авто заправних станцій України: ОККО, WOG, Укрнафта, Shell, Лукойл, ТНК, ОЛАС та ін. (Всі АЗС, 2018)

Пік зростання припав на квітень 2014 р. В середньому за 2014-2018 рр. ціни виросли на третину (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

### Абсолютні і відносні зростання роздрібних цін на основні види палива в Україні за період 2013 – 2018 рр.

Види палива	Відхилення значень за 2013 р. до 2018 р.	
	Абсолютні, грн. за 1 л	Відносні %
A-80	15,65	160,51
A-92	21,54	206,12
A-95	21,99	204,56
A-95+	22,8	197,92
ДП	20,84	215,96
Газ	7,57	118,28

Примітка: побудовано автором на основі (Всі АЗС, 2018)

Тому нагальною потребою стала розробка власних джерел енергетичних ресурсів в органічному поєднанні із диверсифікування постачання палива за країнами-імпортерами.

Отже, щоб гарантувати енергетичну безпеку країни, враховуючи обмеженість власних енергетичних ресурсів, Україні необхідно поступово

переходити на альтернативну енергетику. За визначенням Міжнародного Енергетичного Агентства (МАЕ), альтернативною (відновлювальною, поновлювальною) називають енергію, «отриману від вітру, сонця, біомаси, гідроенергетичних, океанських, геотермальних ресурсів, рідких біопалив, біогазу» (Міжнародне Енергетичне Агентство, 2018). Відновлювальна енергетика створює хороші передумови для розвитку сільського господарства України шляхом розширення доступних видів джерел енергії, їх диверсифікування (енергія біомаси, енергія анаеробного розкладу тощо). На даному етапі розвитку альтернативної енергетики перед Україною постало багато проблем. Однією з них виступає недостатній розвиток потужностей в Україні для виробництва нетрадиційних видів палива. Перш за все це стосується низького рівня використання енергії біомаси (Поліщук, 2009).

Як показують дослідження, в Україні переважно використовуються такі види альтернативних джерел як енергія води, а також сонячна, вітрова. За статистичними даними (Поліщук, 2009) на ці три види припадає понад 99 % всієї енергії, що виробляється з відновлювальних джерел. І хоча в Енергетичній стратегії України до 2030 р. було зазначено прерогативи розвитку альтернативної енергетики «Розвиток енергетики на основі відновлюваних джерел енергії є важливим напрямком, який підвищує рівень енергетичної безпеки і знижує антропогенний вплив на навколишнє середовище» (Кабінет Міністрів України, 2013). Передбачалося збільшення частки енергії, отриманої з відновлюваних джерел у загальному балансі потужностей до 2030 р. до рівня близького 10%. Цільовий показник сукупної потужності нетрадиційної та відновлюваної енергетики до 2030 р. складе щонайменше 10 % від встановленої потужності...» (Кабінет Міністрів України, 2013).

Щодо ситуації в світі, то частка альтернативної енергетики поступово зростає. Існують подібні й для України проблеми:

- значна частка альтернативної енергії виробляється за рахунок державних субсидій;

- альтернативні види палива не користуються широким попитом, а тому підприємства не зацікавлені працювати на даному ринку (Определены Топ-5 стран-производителей альтернативной энергетики. Экономические известия).

Не дивлячись на це є ряд країн, які є світовими лідерами із виробництва всіх видів енергії з альтернативних джерел. До них належать (Поліщук, 2009): США (24,7% світового виробництва), Німеччина (11,7 %), Іспанія (7,8 %), Китай (7,6 %) та Бразилія (5 %).

Щодо проблем, притаманних саме українському ринку альтернативних видів палив для автотранспортних засобів, то можна виділити наступні (Гелетуха, Железна, Голубовська-Онісімова, 2010):

- відсутність чіткої державної політики у цій сфері;
- відсутність відомства, яке би координувало виробництво та споживання всіх видів відновлювальної енергії в нашій державі;
- низький рівень фінансового стимулювання реалізації проектів щодо відновлювальної енергетики;
- відсутність системи державного управління розвитком відновлювальних джерел енергії;
- низький рівень забезпечення обладнанням для виробництва з відновлювальних джерел енергії, в тому числі й альтернативних видів палива;
- низький рівень поінформованості в сфері альтернативної енергетики;
- Україна не перевищує норми викидів CO<sub>2</sub> у відповідності до механізмів Кіотського протоколу, тому немає мотивації щодо розвитку виробництва біопального з тим, щоб зменшити рівні викидів CO<sub>2</sub> (Кульчицька-Жигайло, 2009).

І це відбувається за умови, що в нашій державі значний потенціал має біомаса, яка як одне із джерел відновлювальної енергії включає наступні складові: деревина, солома, рослинні залишки сільськогосподарського виробництва, гній, органічна частина твердих побутових відходів. В процесі виробництва енергії як правило використовують тверду біомасу. Крім того

виробляють рідкі та газоподібні палива, а саме: біогаз, біодизель, біоетанол (Поліщук, 2009).

Щодо світового господарства, то біомаса відіграє суттєву роль в енергозабезпеченні промислово-розвинутих країн. Аналізування статистики показує, що лідерами в цьому виступають США (частка становить 4 % загального споживання первинних ресурсів), Данія (6 %), Канада (7 %), Австрія (14 %), Швеція (16 %) (Поліщук, 2009).

Як зазначають провідні спеціалісти, Україна має значний потенціал біомаси, що доступна для енергетичного використання (в тому числі й виробництва рідких видів палива). Економічно доцільний потенціал біомаси був оцінений на другому Всеукраїнському з'їзді екологів з міжнародною участю у 27-30 млн. т умовного палива на рік (Петрук, Коцюбинська, та Мацюк, 2009). В структурі цього потенціалу основну роль відіграють відходи сільськогосподарського виробництва та енергетичні культури. Технологічно реалізувати даний потенціал біомаси України (як джерела відновлювальної енергії) можливо наступними методами: перетворенням рослинного крохмалю та целюлози на біоетанол і виробництвом з рослинних олій, тваринних жирів біодизельного палива, а також перетворенням курячого посліду або гною на біогаз завдяки метановому бродінню (Поліщук, 2009). Біомаса з продукції, яку виробляють українські сільськогосподарські виробники, може відкрити принципово нові високоефективні можливості для забезпечення сталого сільського розвитку на базі одержання дешевої, екологічно безпечної теплової енергії. Отже, для аграрних підприємств створюються передумови для розширення ринків збуту сільськогосподарської продукції (Поліщук, 2009, Степанов, Ткаченко та Ранський, 2012). Тобто, окрім продовольчого напрямку з'являється напрямок енергетичних джерел. Ще одним напрямком розвитку аграрних підприємств виступає промислове перероблення відходів тваринництва в біогаз. Україна може конкурувати на європейському ринку біопалива.

Проведені розрахунки Державної установи «Інститут економіки та прогнозування НАН України» і Міжнародного інституту прикладного системного аналізу (IIASA), показали, що потенційні земельні ресурси для продукування біопалива в Україні, за умови не завдання шкоди виробництву продуктів харчування і забезпечення тваринництва кормами, є більшими за площею ніж вся сукупність відведена на дану продукцію у всіх країнах Європейського союзу. Вітчизняний аграрний сектор може розглядатися поки що лише як постачальник сировини (в принципі як і більшості експортної продукції України). Перш за все це полягає у високому рівні інвестиційної привабливості вирощування сировини (різних видів біомаси) для подальшого експорту. Наприклад, що стосується вирощування ріпаку, то привабливість експорту полягає у відсутності експортного мита в Україні та ввізного мита в ЄС (Кульчицька-Жигайло, 2009). Причинами цього є низький рівень забезпечення власними виробничими потужностями для переробки біомаси, високі ціни на вироблене паливо тощо (Поліщук, 2009). Можна констатувати, що для подальшого розвитку відновлюваної енергетики в Україні вирішальне значення матимуть політичні, ринкові та технологічні фактори.

Перспективними тенденціями, що можуть спонукати розвиток відновлювальних джерел енергії (в тому числі й виробництво альтернативних видів палива для автотранспортних засобів) виступатимуть наступні (Гелетуха, 2010):

- вимушене реформування енергетичного ринку України (перш за все через вплив світового товариства);
- постійне значне зростання цін на традиційні енергоносії;
- високий рівень ризиковості при постачанні палива з однієї країни;
- вороже ставлення країни-експортера (Росії);
- шантаж російського уряду ціновими параметрами на паливні ресурси;
- необхідність підвищувати енергетичну та економічну безпеку країни;
- потенційні можливості розвитку української економіки, особливо це стосується сільських регіонів;

- необхідність дотримання вимог Кіотського протоколу, направлено на зниження викидів парникових газів до атмосфери;
- підвищення рівня екологічної безпеки тощо.

Виходячи з цього, до позитивних сторін розвитку виробництва і споживання альтернативних видів палива в Україні доцільно віднести такі:

- розвиток агропромислового комплексу України;
- підвищення рівня екологічної безпеки України;
- підвищення рівня енергетичної (як складової економічної) безпеки України;
- зменшення залежності економіки України від імпорту нафтопродуктів з вороже налаштованої Росії;
- збільшення експортного потенціалу України;
- забезпеченню сталого розвитку сільських населених пунктів держави;
- зростання кількості робочих місць тощо.

Підсумовуючи потрібно констатувати, що Україна стоїть на порозі впровадження відновлювальної енергетики. Від того як швидко і ефективно реалізовуватиметься значний потенціал в цій сфері залежатиме рівень енергетичної, а відповідно і економічної безпеки держави.

Через значне зростання цін на природний газ та нафтопродукти (основних видів палива для автомобільного транспорту) відновлювальні джерела набувають все більшого рівня конкурентоспроможності. Значні проблеми полягають в низькому рівні зацікавленості держави у розвитку відновлювальної енергетики, оскільки більшість нормативно-правових актів, що повинні стимулювати розвиток даної сфери залишаються не виконаними. Іншою проблемою є також відсутність ефективної системи державного управління виробництвом енергії (різних її видів, в тому числі й палива для автотранспортних засобів) з відновлювальних джерел.

Вирішення цих та багатьох інших проблем сприятиме підвищенню рівня енергетичної безпеки України, розвитку її економіки та рівня економічної безпеки держави.



Позитивним напрямком розвитку відновлювальної енергетики є підписання Угоди про асоціацію (стаття 293) (Верховна Рада України, 2014), в якій заохочується торгівля між ЄС та Україною, пряме іноземне інвестування в екологічно чисті товари (послуги), технології, використання збалансованих джерел відновлюваної енергії та енергозберігаючих продуктів (послуг).

Крім того, для розвитку відновлювальної енергетики до 2030 р., згідно із Законом України «Про ринок електричної енергії» передбачені гарантії державного стимулювання (Верховна Рада України, 2017b). Хоча у 2018 р. частка відновлювальної енергетики у загальному обсязі генерування електроенергії складає близько 2 %.

Альтернативні джерела енергії згідно із Законом України «Про альтернативні джерела енергії» та його доповненнями у 2016 р.– це «відновлювані джерела енергії, до яких належать енергія сонячна, вітрова, геотермальна (аеротермальна, гідротермальна), енергія хвиль та припливів, гідроенергія, енергія біомаси, газу з органічних відходів, газу каналізаційно-очисних станцій, біогазів, та вторинні енергетичні ресурси, до яких належать доменний та коксівний газ, газ метан дегазації вугільних родовищ, перетворення скидного енергопотенціалу технологічних процесів» (Верховна Рада України, 2003). Закордонними дослідниками (Newsletter of environmental technology action plan, 2015) виявлено найбільш економічно доцільні на сьогодні і в перспективі нетрадиційні енергетичні технології (рис. 2.20).

В підтвердження даної тези є прогнози Міжнародного енергетичного агентства (МЕА), згідно з якими людство повинне в майбутніх 20 років інвестувати щорічно більш ніж 1 трильйон доларів США в новітні енергетичні проекти та генеруючі потужності (Міжнародне Енергетичне Агентство, 2018). Ця необхідність буде викликана зрушеннями в світовій економічній системі в зв'язку із зростанням попиту на енергетичні ресурси через приріст населення з 6,5 млрд. осіб до понад 9 до 2050 р. а також з економічним ростом в країнах, що розвиваються (Возер, 2010), с. 1). При

цьому зростання обсягів виробництва відновлювальної енергії відбувається швидше в США ніж в ЄС.

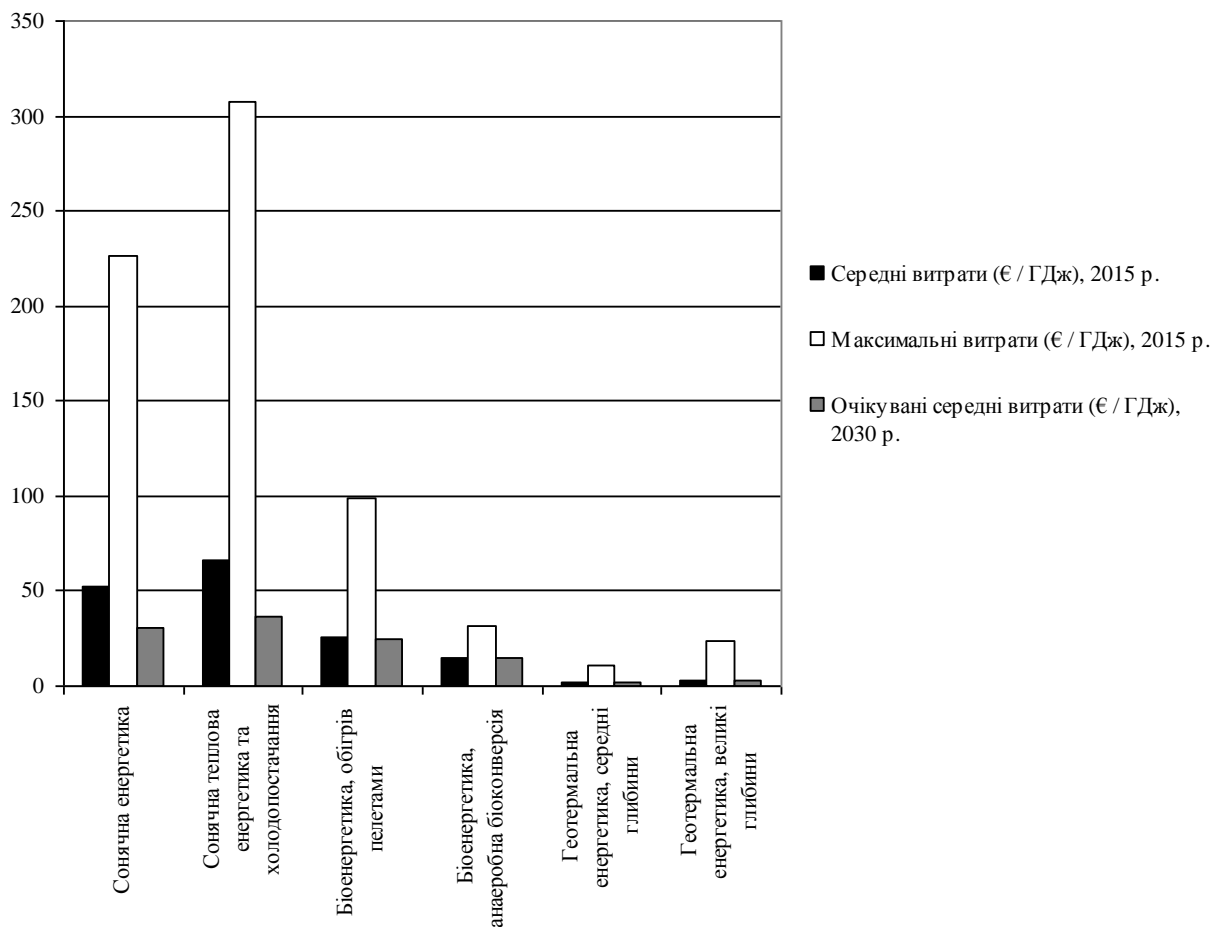


Рис. 2.20. Витрати на різні альтернативні, відновлювані джерела енергії  
Примітка: побудовано автором на основі даних (Eurostat, 2018)

Верховна Рада України прийняла зміни до Закону України «Про альтернативні джерела енергії», чим розширила перелік існуючих альтернативних джерел, а теплову енергію від теплових насосів віднесено до відновлюваної енергії (Верховна Рада України, 2003). Запропоновані зміни дозволять вирішити низку проблем та сприяють імплементції Директиви 2009/28/ЄС. Безперечно, що врегулювання питання використання енергії доквілля, віднесення цих джерел енергії до «альтернативних» сприяли б не лише «формуванню звіту для Енергетичного Співтовариства про досягнутий прогрес у сприянні та використанні енергії з відновлюваних джерел», але й врегулювали б питання використання відповідного обладнання й технологій,

пільг при імпорті, виробництві та використанні відповідного теплотехнічного обладнання тощо.

Протистояння у використанні традиційних і відновлюваних джерел в Україні триває, однак позитивним напрямком було би їх поєднання. Адже у світі використання нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії розглядається як один із найперспективніших шляхів вирішення зростаючих проблем енергозабезпечення, енергетичної, а отже і економічної безпеки. Наявність невичерпної ресурсної бази та екологічна чистота нетрадиційних та відновлюваних джерел енергії виступає визначальними перевагами за умов вичерпання органічного палива, зростаючих темпів забруднення довкілля тощо. ЄС виступив з ініціативою щодо прискорення розвитку відновлюваних, інноваційних джерел енергії. Було прийнято рішення обов'язкові до виконання (Угода про асоціацію між Україною з однієї сторони та Європейським Союзом 2014). Тому Україні, яка у майбутньому хоче стати членом ЄС потрібно будувати власну енергетичну політику із врахуванням даного перспективного напрямку розвитку енергетичної галузі. Особливо актуальним це є з погляду на велику кількість проблем з енергозабезпечення та забруднення довкілля.

Дослідження статистичних показників показали, що відбуваються позитивні зрушення у даній царині. Зокрема за останні 2014-2016 рр. в Україні було введено більш ніж 1.6 ГВт теплових потужностей, що працюють на альтернативних видах палива (Альтернативна енергетика, 2017, с. 1). Слід зауважити, що дані інновації не тільки залучили місцеві види опалення, але й збільшили зайнятість у країні та сприяли підвищенню рівня інноваційної безпеки. В Україні збільшилась кількість сонячних панелей до 1109 господарств у 2016 р. (у порівнянні з 2015 р. кількість складала лишень 244 господарств). При чому, як свідчить проведене дослідження, домогосподарства розпочали встановлювати не лише більшу кількість, але й більш потужні сонячні батареї. Зокрема обсяг потужності сонячних панелей зріс майже у 7 разів (до 16,7 МВт у 2016 року, порівняно з 2,2 МВт у 2015 р.) (Більше альтернативної енергетики в Україні, 2017, с. 1).

Що стосується 2017 року, то було прийнято закони, що сприятимуть інноваційному розвитку альтернативної енергетики (законопроекти №4334 – «Щодо стимулювання виробництва тепла з альтернативних джерел» та № 6081 – «Щодо покращення інвестиційних можливостей у сфері виробництва електричної енергії з альтернативних джерел, стимулювання встановлення сонячних та вітрових електричних станцій на території приватних домогосподарств та щодо розвитку сфери виробництва рідких біологічних видів палива» (Більше альтернативної енергетики в Україні, 2017, с. 1).

Отже на рівні держави просліковується чіткий пріоритет альтернативної енергетики у розвитку сфери енергетики. При цьому потенціал у цій сфері є високим. Зокрема при реалізуванні біогазових технологій можна очікувати значного рівня приросту енергетичних ресурсів. Крім того використання альтернативних джерел дозволить уникнути викидів парникових газів в атмосферу згідно Кіотського договору (Державна служба статистики України, 2018).

Завершуючи, потрібно відзначити світових лідерів у галузі енергетичних інновацій, серед яких перше місце належить новозеландській компанії LanzaTech, яка саме займається впровадженням біотехнології в переробку промислових відходів і виробництвом на цій основі біопалива з низьким вмістом вуглецю та інших небезпечних речовин.

Виходячи зі значущості існуючої проблеми енергетичної безпеки, розвиток інноваційної енергетики в Україні має бути підтриманий національною програмою з обов'язковим фінансовим забезпеченням, як це давно відбувається в європейських країнах (Литовченко та Стріха, 2008, с. 1-4). Даний напрямок стане важливим для майбутньої енергетичної, і, відповідно, економічної безпеки України.

## Висновки до Розділу 2

1. Удосконалено метод субординування цілей у сфері енергетики, економіки та екології, який включає умови досягнення поставлених цілей та їх компатибельності (взаємоузгодженості). Удосконалений метод дає змогу державним службовцям органів виконавчої влади України в енергетичній сфері узгоджувати прийняття рішення та формування енергетичної політики із економічною та іншими політиками країни.

2. Енергетичний сектор є динамічним, і тому потребує не лише ефективного, а й своєчасного управління. При формуванні енергетичної стратегії, зокрема, враховуючи, що на даний час це найдовша (за часовими параметрами) стратегія України необхідно узгоджувати її із енергетичною стратегією ЄС. Удосконалено модель структурно-функціональних взаємозв'язків енергетичних стратегій ЄС та України.

3. Проведено ідентифікацію валентності розподільчої інфраструктури за двома рівнями: перший рівень – встановлення прогнозованості показників енергетичного споживання в Україні за основними статистичними показниками, це уможливить виявити загальні тенденції розвитку енергосектору, оскільки обсяги енергоспоживання відбуваються через розподільчу інфраструктуру. Другий рівень – техніко-економічні показники функціонування розподільчих мереж: електричні навантаження за днями режимних замірів, витрати електроенергії на її передачу, надійність роботи електромереж, виконання інвестиційних програм та ремонтних проектів.

4. Оцінювання рівня енергоспоживання за секторальною класифікацією ідентифікувало високу прогнозну результативність енергоспоживання, що є якісною основою при формуванні довгострокових сценаріїв розвитку енергетичних підприємств.

5. Виділено бізнес-сегмент «розподільчі мережі» як перспективний напрям розвитку енергетичних підприємств.

6. Результати проведеного дослідження підтверджують значимість прогнозованості основних показників розвитку розподілювальної інфраструктури як базису при формуванні стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств України. Ідентифікація рівня прогнозованості показників організаційного розвитку на основі двох рівнів ієрархії енергетичної системи у відношенні до розподілювальної інфраструктури уможливує виявлення секторальних проблем, що здійснюватимуть вплив на діяльність енергетичних підприємств у майбутньому: невідповідність програм регіонального розвитку темпам як міжнародного, так і національного розвитку економіки у сфері енергетики не дає змоги сформувати оптимізований пакет стратегічних альтернатив. Стратегічні альтернативи як сценарії розвитку певних сфер діяльності енергетичного підприємства у кінцевому рахунку формують загальну (корпоративну) стратегію, ефективність реалізації якої певним чином знаходиться в кореляційній залежності від похибки проміжних розрахунків на етапі прогнозування показників техніко-економічного розвитку розподільчих мереж. Відсутність тренду більшості показників другого рівня є індикатором недосконалості конфігурації схеми мережі.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Zaverbnyj, Kopytko, and Kernytskyu, 2018, Завербний, Іващук, та Іващук, 2012, Завербний, та Андрієвич, 2012, Завербний та Бублик, 2017, Завербний та Завербна, 2014, Завербний, та Псуй, 2017b, Завербний, 2010b, 2011a, 2011b, 2011c, 2012c, 2012d, 2013e, 2014b, 2014c, 2014d, 2015c, 2017d, 2017f, 2018d, 2018g, 2018i).

## Розділ 3. СТВОРЕННЯ УМОВ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ЕНЕРГОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ В ЕКОНОМІЦІ УКРАЇНИ

### 3.1. Енергетичний ринок як складова економіки

Енергетична галузь виступає основною складовою формування рівня розвитку економіки будь-якої країни. Енергетичні ресурси є ключовим інфраструктурним фактором життєдіяльності, тому виступають предметом активного інтересу зі сторони уряду, суб'єктів підприємництва та громадян. Складність функціонування енергетичних ринків викликає значну кількість проблем. Неефективний розвиток енергоринку України визначає актуальність дослідження основних причин цієї проблеми. Енергетична галузь України непропорційно залежить від політики та економіки. Складність полягає і в тлумаченні поняття енергетичного ринку України. Під енергоринком іноді розуміють ДП «Енергоринок». Згідно зі статутом цієї організації Державне підприємство «Енергоринок» утворено для забезпечення функціонування оптового ринку електричної енергії відповідно із Постановою Кабінету Міністрів України від 5 травня 2000 р. N 755 на базі відокремленого підрозділу «Енергоринок» Державного підприємства «Національна енергетична компанія «Укренерго» (ДП «Енергоринок», 2018).

Паралельно зустрічається визначення енергоринку як енергетичної галузі, що включає такі комплексні складові (Єрмоєнко, 2011): енергозбереження як одну із основних цілей функціонування енергетичної галузі; електроенергетика; вугілля; нафта; природний газ; перероблення газу і конденсату; перероблення нафти і конденсату; транспортування і розподіл газу; транспортування і реалізування нафтопродуктів. Дане визначення є точнішим. Проте в Україні поки що так і не був ухвалений необхідний Закон України «Про енергетичний ринок України», який окрім внутрішньодержавної потреби вимагається і європейською співдружністю (впровадження Третього енергетичного пакету) для подальшого інтегрування України в енергетичний

ринок цього регіону. Поки що є лишень для ринку електроенергії (хоча теж прийнятий пізніше нормативних термінів). Згідно з ним «балансуючий ринок електричної енергії – це ринок, організований оператором системи передачі електричної енергії з метою забезпечення достатніх обсягів електричної потужності та енергії, необхідних для балансування в реальному часі обсягів виробництва та імпорту електричної енергії і споживання та експорту електричної енергії, врегулювання системних обмежень в об'єднаній енергетичній системі України, а також фінансового врегулювання небалансів електричної енергії» (Верховна Рада України, 2017b).

Вагомий внесок у формування методологічних основ аналізування енергетичного ринку України зробили учені-економісти, а саме: Аптекарь С. (2010), Балан О. (2011), Биркович Т. (2012), Бусарев Д. (2012), Геєць В. (2004, 2007, 2014), Дарнопих Г. (2011), Дронова А. (2010), Кваснюк Б. (2007), Кендюхов О. (2011), Косар Н. (2001), Крикавський Є. (2001, 2018), Мороз Л. (2001), Назарчук Л. (2007), Прокопенко Ю. (2011), Тарнавський В. (2008), Філіппова С. (2011), Чукаєва І. (2006), Шидловський А. (2007, 2015), Шостак Л. (2015), Шот А. (2005, 2006) та ін. У наукових працях учених основна увага зосереджується на проблемах формування паливно-енергетичного комплексу, енергетичної безпеки країни, енергоефективності економіки. Проте динамічний розвиток енергетичного ринку України вимагає постійного поглибленого аналізу, виявлення ключових тенденцій, розробки пропозицій для удосконалення розвитку цього ринку в умовах інтеграції у світову енергетику. У світовому господарстві спостерігаються важливі тенденції, які торкаються енергетичного ринку. Передусім це зростання рівня енергоспоживання за умов обмеженості енергоресурсів. Це призводить до зростання рівня конкуренції в цьому секторі міжнародної економіки, підвищення рівнів цін на основні види енергоресурсів. Зростання рівня цін на деякі енергетичні ресурси (наприклад, нафти) відбувається стрімко. Обмеженість енергетичних ресурсів значно впливає на міжнародну енергетичну співпрацю. Енергетична криза 1973 р. (викликана військово-



політичним конфліктом на Близькому Сході) сприяла підвищенню рівня важливості енергетичного чинника і урівноваженню його з іншими чинниками, такими як політичний, військовий та ін. (Вертеба , 2011).

Глобалізація світової енергетики привела до розвитку і вдосконалення інституцій світової Енергетичної політики. Були сформовані основи Енергетичної політики промислово розвинених країн у рамках Міжнародного енергетичного агентства (МЭА, (з англ. IEA - International Energy Agency). Паралельно активізувалася міжнародна енергетична співпраця в регіонах (Вертеба , 2011). Міжнародна співпраця в енергетичній сфері привела також до утворення інших міжнародних організацій і об'єднань. До найвідоміших належать наступні: Організація країн експортерів нафти (ОПЕК), Міжнародне агентство з атомної енергії (МАГАТЕ), Європейське об'єднання вугілля і сталі (ЕОВС), Європейська співдружність з атомної енергії (ЕВРАТОМ) (Заярна та Смельяненко, 2009, с. 113-117).

Іншою тенденцією є низький рівень залучення інвестиційних ресурсів в розвиток енергетичної галузі. Виділяється також чітка тенденція забезпечення енергетичної безпеки шляхом диверсифікації джерел енергії, зокрема, розробка нових джерел, таких як біоенергетичні продукти, енергія бактерій, вітрова і сонячна енергетика і тому подібне. Ще однією тенденцією виступає вимога забезпечення високого рівня екологічності видобування, виробництва енергетичних продуктів енергоспоживання у поєднанні з впровадженням енергозберігаючих технологій. Для України враховувати кожну з цих тенденцій складно, оскільки країна стикається окрім загальносвітових ще і з власними, властивими лише цій країні проблемами. Передусім це стосується паливно-енергетичного балансу України, який є далеким від оптимального. Впровадження енергозберігаючих технологій у виробничі процеси в Україні є повільним. Важливою також являється проблема застарілого устаткування, яке використовується в паливно-енергетичному комплексі (видобуванні, переробленні, транспортуванні, передаванні і т.д.) України у поєднанні з низьким рівнем залучення інвестицій в його модернізування і оновлення.

Іншими проблемами виступають недосконала інфраструктура України, що стримує розвиток багатьох галузей, у тому числі і енергетичної, високий рівень державної зарегульованості (відсутність єдиної правильної державної політики, єдиного тлумачення термінів і т.д.) енергетичної галузі. До цього також необхідно додати високий рівень корупції і непрозорість функціонування ринків енергетичних продуктів в Україні.

Одним із ключових показників рівня розвитку країни виступає річний обсяг споживання електричної енергії на одного мешканця. Електроенергія використовується практично у всіх галузях економіки. Початок промислового використання сягає ще 1879 року (винахід електролампочки Т.А. Едісоном) з подальшим бурхливим розповсюдженням областей його використання. Електроенергетична галузь виступає інфраструктурною складовою економічної системи країни. Від рівня ефективності її функціонування, залежатимуть не лише економічні показники України, але й життя, здоров'я населення країни, можливості суспільства тощо (Кучеренко, 2001). Тому ефективне функціонування ринку електроенергії без сумніву є актуальним питанням для економіки будь-якої країни.

Кількісний аналіз з використанням економіко-статистичних моделей дає змогу встановити міру впливу факторних ознак на вислід. Для встановлення причинно-наслідкових зв'язків доцільно додатково здійснити якісний аналіз ринку енергетичних продуктів, до найважливіших із яких в Україні належать вугілля, нафта, природний газ і атомна енергія. Окремо зупинимося на кожному із них.

Розпочнемо з вугільного ринку України. Ринок вугілля (енергетичного і коксового) в значній мірі відчуває вплив ринків нафти і газу. Світові ціни на даний енергетичний ресурс формуються під впливом регіональних цін. Обсяги видобування вугілля в Україні за останні 20 років значно скоротилися (рис. 3.1).

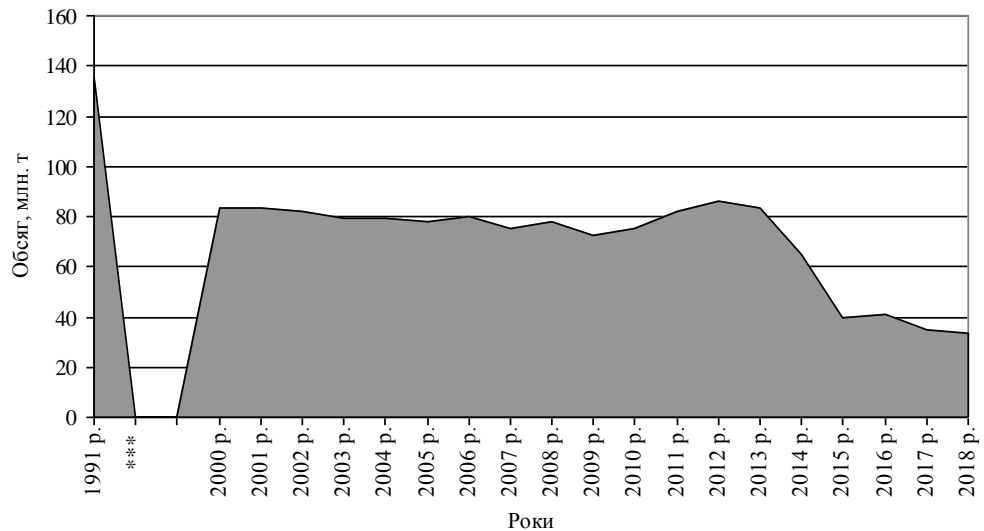


Рис. 3.1. Динаміка обсягів видобування вугілля у цілому, 1991-2018 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі (Державна служба статистики, 2019)*

У порівнянні з 1991 р. темпи приросту в 2001 і в 2011 рр. становили відповідно (– 37,8 %) і (– 32,8 %), що свідчить про значне скорочення обсягів видобування і, відповідно, збільшення рівня безробіття у вугільних регіонах країни (МЕА, 2018). Відносно періоду 2001-2012 рр. можна стверджувати, що обсяги видобування залишалися практично незмінними, за винятком різкого зниження в 2009 році (до 72,3 млн. т) та наступного зростання (до майже 86 млн. т) в 2012 році, що дещо перевершило рівень 2001 р. Але вже з 2014 року (і особливо у 2015-2016 рр.) у зв'язку із проведенням антитерористичної операції на окупованих територіях обсяги видобування вугілля в Україні різко впали. Це означає, що не зважаючи на зростання енергоспоживання в Україні, за останні десятиліття споживання вугілля не збільшилося. Відповідно, енергетичні потреби задовольнялися за рахунок інших енергоресурсів, які в значних обсягах імпортувалися в країну.

Зазначимо, що для економіки країни важливішим є енергетичне вугілля (рис. 3.2), оскільки коксове використовується лише як технологічне паливо. Динаміка обсягів видобування енергетичного вугілля протягом 1999-2012 рр. є більш позитивною, ніж вугілля в цілому. Так у порівнянні з 1999 роком темпи приросту в 2001 і в 2012 роках становили відповідно (– 4,54 %) і (+ 51,3 %). Відносно періоду 2001-2004 рр. (порівняно з 1999 роком), можна

стверджувати, що обсяги залишалися практично незмінними. В наступні чотири роки відбувалося постійне нарощування обсягів видобування цього енергоресурсу. Однак, в 2009 р., головним чином внаслідок світової фінансової кризи, наступило різке падіння (понад 50 % порівняно з обсягами 2008 року). Частка вугілля в паливно-енергетичному балансі України є не виправдано низькою (Бусарев, 2012), порівняно з її можливостями, оскільки країна могла би задовольняти свої енергетичні потреби повністю, за рахунок власного видобування. У той же час видобування інших енергетичних ресурсів покриває потребу в енергії за рахунок газу на 30-40 %, а для нафти і нафтопродуктів – на 10 -15 % від загальної потреби. Відповідно, в економіці країни спостерігається неврівноваженість паливно-енергетичного балансу і значний рівень залежності від імпорту основних енергетичних ресурсів (Бусарев, 2012).

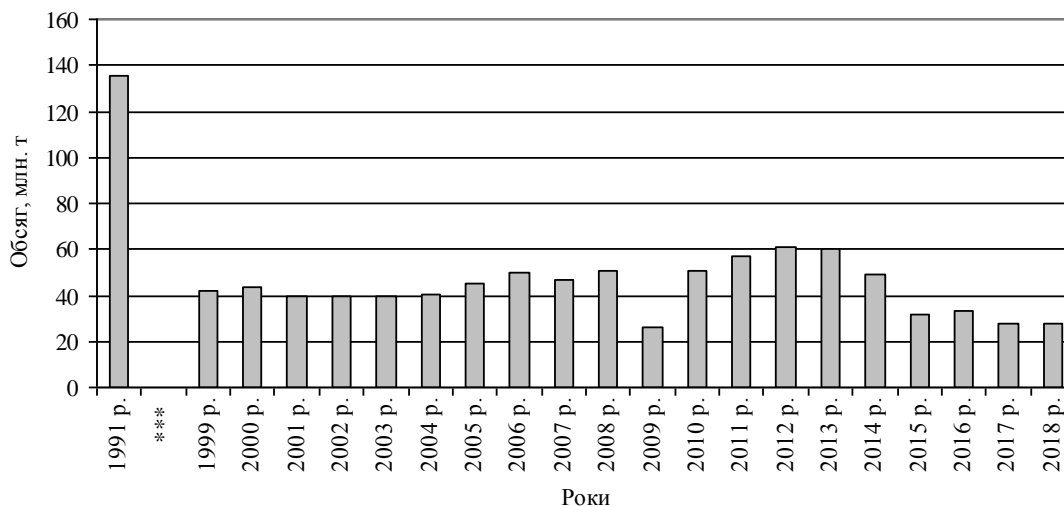


Рис.3.2. Динаміка обсягів видобування енергетичного вугілля в 1991-2018 рр.  
Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)

Зважаючи на високу питому вагу (частку) вугілля в постачанні первинної енергії, яка базується на значному рівні видобування власне цього енергетичного ресурсу, необхідно змістити акцент з видобування на ефективність технологій його спалювання.

Проблемою вугільної галузі є дисбаланс ціни й собівартості видобування вугілля. Постійне субсидування вугільної галузі не сприяє конкуренції на

ринку даного енергетичного продукту. Зокрема у 2012 році понад 120 державних шахт були формально збитковими у зв'язку зі значним рівнем зношення основних фондів, умовами залягання вугілля і низькою якістю даного енергетичного ресурсу. Дотування вугільної промисловості України складає понад 7 млрд. гривень щорічно (Биркович, 2012), що є серйозною перепорою на шляху до розвитку конкурентного середовища і ефективного функціонування ринку вугілля.

Через загарбницькі військові дії на Донбасі вже у 2014 р. обсяги видобутку вугілля у порівнянні з 2013 р. знизилися на 22 % (зокрема видобування антрацитової групи впало на 33 %). Згідно статистичних у наступному (2015) році падіння видобування становило аж 52 % у порівнянні із 2014 р (падіння видобування енергетичного, коксівного вугілля складало приблизно 70 %) (Гончар, Чубік та Іщук, 2015, (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2016), тенденція залишалася незмінною і у наступні роки. Слід зауважити, що ще з 2014 р. багато шахт, що потрапили в непідконтрольну територію взагалі не надають офіційну статистичну інформацію).

Даний конфлікт в історії світової енергетики, зокрема сфери енергетичної безпеки не є чимось новітнім та поодиноким. Тенденції переміни геополітичної ситуації, яка є прямим джерелом загроз енергетичній і економічній безпеці, характеризуються активізуванням політичних, збройних конфліктів в регіонах, де є зосередженими значний обсяг природних запасів енергетичних носіїв (Бабець, 2017).

Тому сьогодні вугільний сектор України, що був позбавленим протягом всього періоду незалежності країни можливостей здійснювати дієве реформування, у поєднанні із руйнуванням критично важливої інфраструктури, знищенням частини шахтного фонду (2014-2015 рр.), перебуває у критичному стані. Попри незначне підвищення рівня видобування вугілля, країна була протягом 2014-2016 рр. і залишається залежною від закупівлі окремих марок вугілля, в основному із окупованих територій.

Можливим виходом із проблемної ситуації є імпорт даного енергетичного ресурсу. Однак на рівень енергетичної, а значить і економічної безпеки суттєво впливає цілковита залежність від країни-агресора (рис. 3.3).

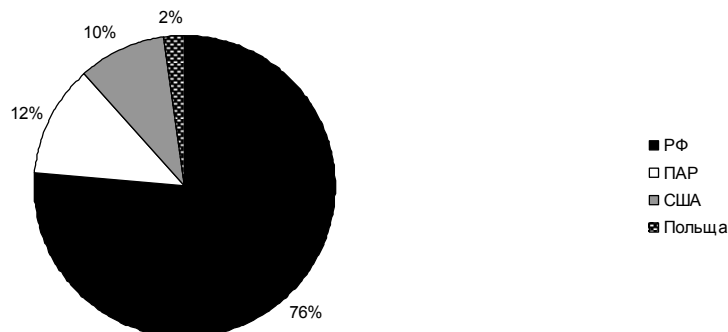


Рис. 3.3. Структура імпорту в Україну вугілля за країнами у 2017 р.

*Примітка: побудовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018, Головнев, 2018).*

Виходом із ситуації, яка склалася, задля підвищення рівня енергетичної, економічної безпеки, є диверсифікування ринків постачання вугілля. Частково проблему було вирішено за рахунок імпорту вугілля в Україну з ПАР (рис. 3.3). Однак, вже з 2019 р. Україна не планує імпортувати вугілля з ПАР. Іншим напрямком диверсифікації постачання виступає партнерство із США.

Укладення угоди щодо імпортування антрацитового вугілля в Україну зі США є не лише економічно, але й політично вигідним обом сторонам, оскільки вона сприяла формуванню джерела щодо забезпечення необхідних обсягів вугілля Україні та отриманню замовлення на видобування цього вугілля для штату Пенсильванія, останні роки вугільні компанії якого переживають різкий спад викликаний переходом США на використання природного газу, поновлюваної енергетики (Українська енергетика, 2018).

Хоча імпорт не перевищує чверті від загальних обсягів споживання вугілля в Україні, з метою забезпечення компаній, що генерують електроенергію, коштами для закупівлі необхідних обсягів вугілля в 2016 році

було застосовано нову методику розрахунків гуртової ціни на електроенергію (Постанова НКРЕКП «Про затвердження Порядку формування прогнозованої оптової ринкової ціни електричної енергії» № 289 від 03.03.2016 р.).

Тобто, в Україні станом на кінець 2018 р. фактично є відсутнім реальний, конкурентний ринок вугілля. Тому неможливим є відслідковування індексів зміни цін. Величина ж прогнозованої гуртової ринкової ціни на електроенергію (яка також складає паливну складову ГК ТЕС, визначається Регулятором (НКРЕКП).

Порядок формування прогнозованої оптової ринкової ціни електричної енергії» № 289 від 03.03.2016 р. передбачає «урахування в ціні виробників електроенергії, що працюють за ціновими заявками (ГК ТЕС), індикативну ціну вугілля, яка визначається на базі середньоринкової ціни європейського ринку (середні індекси «API2» на умовах постачання Інкотремс «CIF» в основних портах Західної Європи «Амстердам - Роттердам – Антверпен») за 12 місяців, що передуватимуть місяцю встановлення прогнозованої гуртової ринкової ціни із урахуванням середньозваженого курсу гривні на дату проведення розрахунків. Окрім зазначеного, до ціни також додається середня вартість фрахту на перевезення вугілля з даних портів до портів України і ставка перевантаження вугілля в порту».

Значення для індексу API2 на умовах постачання CIF для вугілля із калорійністю 6000 ккал/кг, дол. США за 1 тону в період квітень 2015-грудень 2018 рр. (рис. 3.4), динаміка індикативних цін на вугілля для формування прогнозної гуртової ціни електроенергії (рис. 3.5) мають тенденцію до помірного зростання (Головнев, 2018).

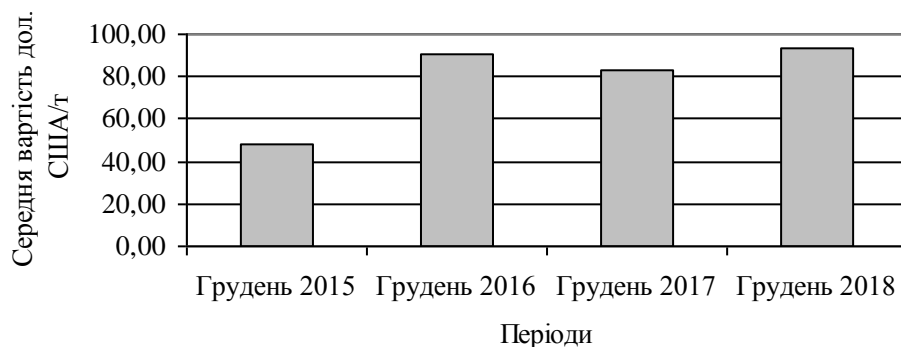


Рис. 3.4. Динаміка фактичних значень індексу API2 на умовах «CIF» для вугілля із калорійністю 6000 ккал/кг, дол. США/т

Примітка: побудовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018, Головнев, 2018).

Хоча для деяких учасників енергетичного ринку України дане рішення стало єдиною можливістю забезпечення власних електростанцій вугіллям, в той же час воно допомогло отримати надприбутки ДТЕК (вертикально інтегрованому холдингу), оскільки компанія зосередила 86% видобування енергетичного вугілля в Україні (а не імпортоване, хоча ціна залишалася як для імпортованого твердого палива, з урахуванням неіснуючих додаткових витрат) у 2017 р. (Головнев, 2018).

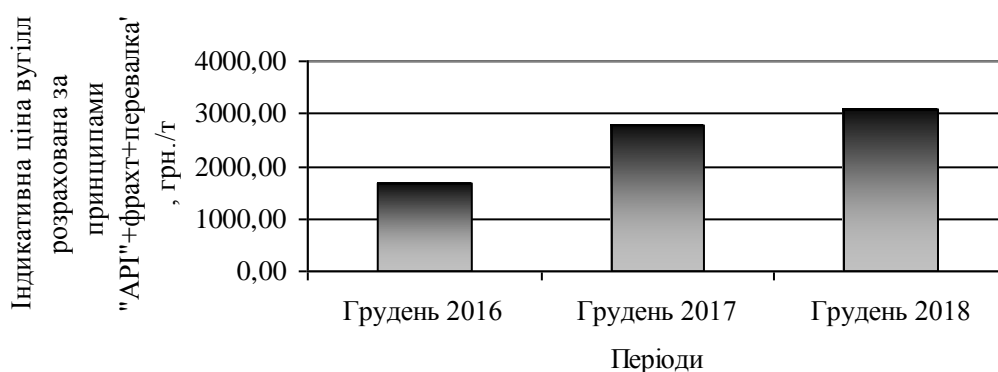


Рис. 3.5. Динаміка оцінюваної індикативної ціни 1 тони вугілля, розрахована за принципами «API2+фрагт+ доставка»

Примітка: побудовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018, Головнев, 2018).

На основі митної статистики, можна зробити висновки про вугільну імпортозалежність українських енергетичних компаній. Згідно з ними у 2017



р. в Україну ввезено 23,7% від спожитого обсягу, а от все вугілля, яке було спалене ТЕС та ТЕЦ, оплачено споживачами виробленої ними електроенергії за ціною імпортного паритету. Отже ціна вугілля, що є закладеною в тариф для теплового генерування, становить 2550 грн. за 1 тону, що приблизно відповідає закупівельним цінам на зовнішніх енергетичних ринках, у той час як собівартість його видобування на шахтах ДТЕК (об'єднаннях «Павлоградвугілля», «Добропіллявугілля») не перевищує 1300 грн. за 1 тону. Крім того, зі всього обсягу імпортованого вугілля (це  $\frac{1}{4}$  від споживання), який становив 5,88 млн. тон лише 1,25 млн. тон було завезено через морські порти із дальнього зарубіжжя (ПАР, США). І лишень даний обсяг вугілля повністю відповідає ціні, яка була закладена у тарифи для теплового генерування (Головнев, 2018). Решта вугілля (видобутого в Україні, придбаного в РФ, Польщі) було оплачено кінцевими споживачами електроенергії за істотно завищеними цінами.

Наведемо основних закордонних постачальників вугілля до України, обсяги яких перевищили 500 000 тон (табл. 3.1). В загальному обсязі дані організації забезпечили близько 70 % всього постачання твердого палива в Україну.

Таблиця 3.1

### Основні іноземні постачальники вугілля в Україну у 2017 р.

Постачальники-імпортери, країни	Обсяги постачання, тис. тон
ШУ "Обуховское", РФ	826
"Печерская горная компания", РФ	710
УК "Кузбассразрезуголь", РФ	681
Разрез "Кийзасский", РФ	676
XCOAL Energy and Resources, США	564
Glencore International AG, ПАР	535

*Примітка: побудовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018, Головнев, 2018).*

Лишень 5 українських компаній, яким належать об'єкти теплового генерування, що використовують вугілля, імпортували дане паливо з-за кордону (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

### Основні імпортери вугілля у 2017 р.

Організації	Обсяги постачання, тис. тон
ДТЕК	2 069
Укртеплоенерго	1 689
Донбасенерго	1 655
Центренерго	348
Краматорсктеплоенерго	115

*Примітка: побудовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018, Головнев, 2018).*

Важливим енергетичним продуктом в Україні також виступає природний газ. Порівнюючи газ з іншими видами паливно-енергетичних ресурсів, потрібно констатувати його екологічність, оскільки рівень забруднення навколишнього середовища є низьким (Бунь, 2010, Шпак, 2010, Boychuk, 2012, Nahorski, 2012, Horabik, 2012, Lesiv, 2012, Danylo, 2012, Topylko, 2012, Zolkiewicz, 2012, Karwinski, 2012) та відносно низьку вартість. На відміну від інших ресурсів, обсяги видобування газу в Україні практично залишилися на рівні обсягів 1991 р. При цьому протягом 2000-2009 рр. спостерігалось зростання, а в 2010 р. – зниження обсягів видобування, рівень якого протягом останніх років суттєво не змінився (рис. 3.6).

Так темпи приросту обсягів видобування газу у 2001, 2012, 2016 роках порівняно із базовим 1991 р. становили, відповідно, (-12,2%), (-3,6%), (+0,45%). Відносно періоду 2001-2012 рр. – обсяги видобування газу повільно, але зростали. Темп приросту (2001/2017 рр.) складав (+ 9,8 %) (див. рис. 3.7).

Попри позитивну тенденцію нарощення видобудку газу Україна залишається енергозалежною країною. Так, у 2015 р. Україна імпортувала 16,454 млрд. м<sup>3</sup> газу при обсязі газу власного видобування 19,896 млрд. м<sup>3</sup>. Левова частка імпорту припадала на російський газ (99,29 %), що яскраво

свідчить про енергозалежність України від одного постачальника. Як наслідок, ринок природного газу в Україні залишається монополізованим.

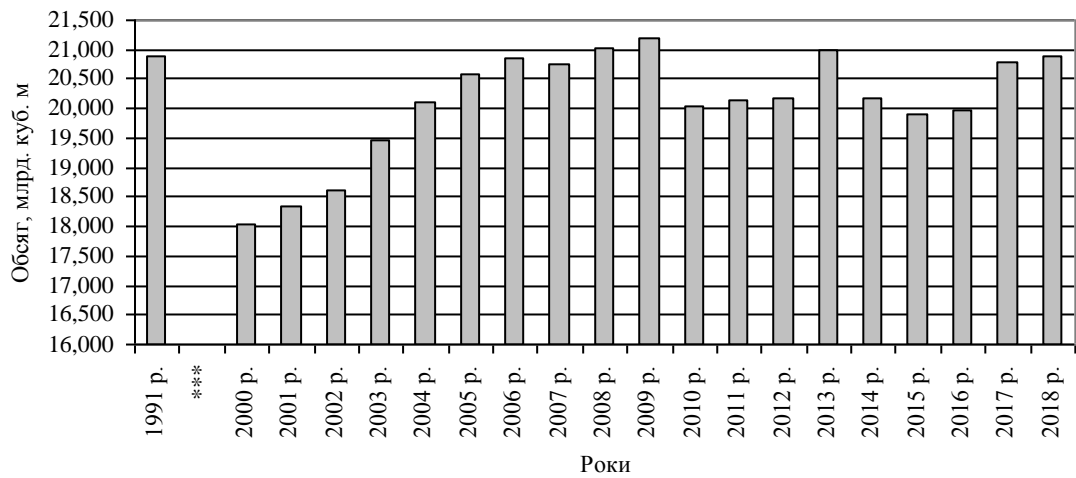


Рис. 3.6. Динаміка обсягів видобування газу в 1991-2018 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)

Головним суб'єктом на ньому виступає НАК «Нафтогаз Україна» (рис. 3.7).

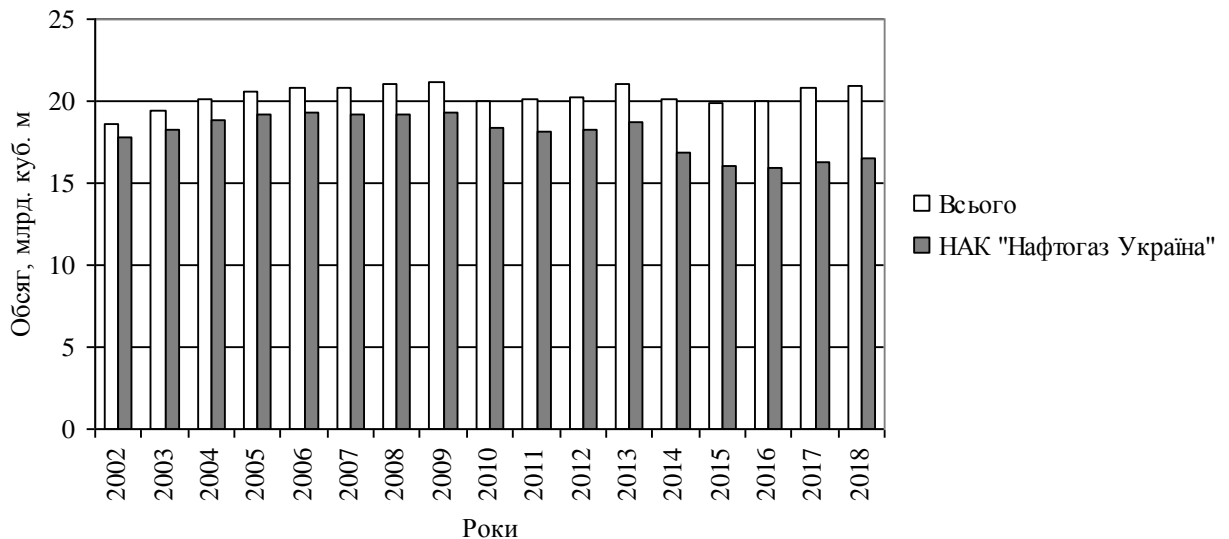


Рис. 3.7. Порівняльна динаміка обсягів видобування газу в Україні протягом 2003-2018 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)

Дана організація прямо чи опосередковано контролює видобування, транспортування, постачання і зберігання природного газу. Недоліки

монопольного ринку є загальновідомими – не обгрунтовано висока ціна і низький рівень якості продукту.

На ринку нафти і нафтопродуктів України панівне положення сьогодні займає група «Приват», яка контролює близько 30 % обсягу продажу палива, 55 % нафтопереробних потужностей, 85 % потужностей морської перевалки нафтоналивних вантажів і понад 90 % нафтовидобування (внаслідок великої частки в компанії «Укрнафта»). Така ситуація негативно впливає на розвиток ринку нафти і нафтопродуктів.

Світовий ринок нафти є динамічним. На відміну від газового ринку він не стільки монополізований, а значить повинен бути більш конкурентним. Хоча з іншого боку, це ускладнює процес державного регулювання ринку нафти і нафтопродуктів.

Необхідно зазначити, що на процес ціноутворення на цьому ринку значний вплив здійснюють російські постачальники (Україна отримує значну частину сирової нафти з Росії – понад 96 %), оскільки внутрішні потреби країни задовольняються обсягами власного видобування лише на 10 %. Тому необхідно диверсифікувати джерела імпорتنих поставок нафти. Ще за часів радянського союзу українські нафтопереробні потужності були орієнтовані на перероблення власне російської нафти (сирової нафти уральської марки з високим виходом мазуту). Цілковитим природно, що застаріла технологія нафтопереробних потужностей призводить до значних втрат при переробці нафти на нафтопродукти.

Україна щорічно видобуває приблизно 3-4 млн. т світлої з незначним вмістом сірки сирової нафти і газового конденсату (рис. 3.8), причому 97% видобування припадає на «Нафтогаз України».

Зазначимо, що більшу частину нафтових запасів України вже освоєно. В родовищах, експлуатованих НАК «Нафтогаз України», близько 74% початкових запасів уже вичерпано. Обсяги видобування нафти в Україні за останні роки значно скоротилися. При цьому обсяги видобування нафти повільно зростали до 2006 року (пікове значення 4,516 млн. т), а починаючи з

2007 року спостерігається стійка низхідна тенденція. Базовий (стосовно 1991 р.) темп приросту в 2016 р. становив (– 10,3 %) (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2016). Що стосується ринку електроенергії, то даний енергетичний ресурс в Україні виробляють в основному теплові та атомні електростанції. Зокрема на ці два види виробників у 2011 р. припадало 91,7 % виробництва електроенергії (44,1 % і 47,6 %, відповідно).

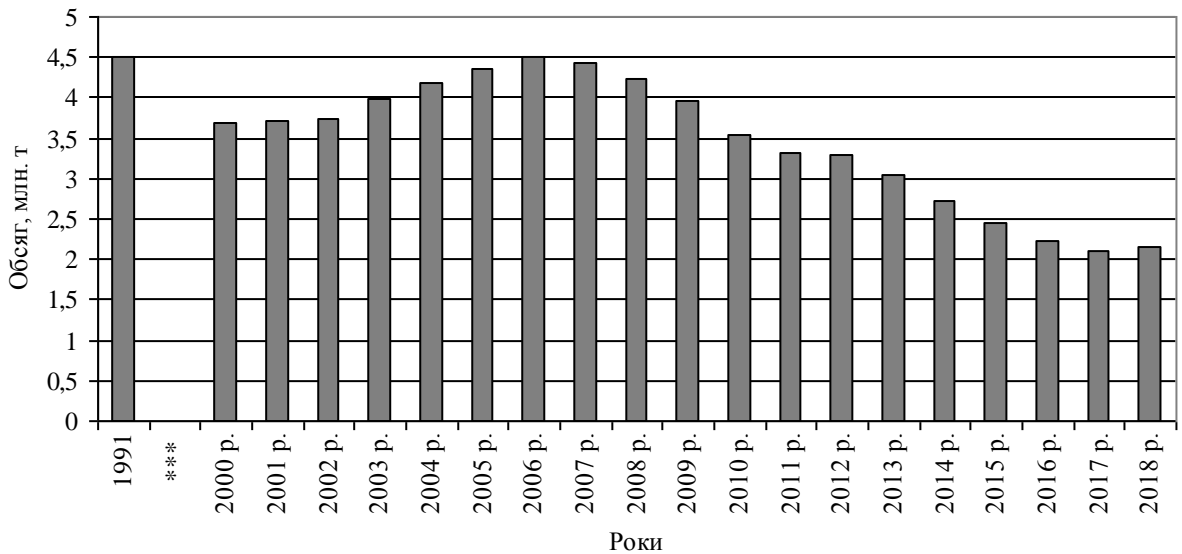


Рис. 3.8. Динаміка обсягів видобування нафти в 1991-2018 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)*

За останні роки обсяги виробництва електричної енергії в Україні зазнали суттєвих змін. Так, порівняно з 1991 роком, темпи приросту виробництва в 2001, 2012 та 2016 рр. становили (– 31,9 %), (– 22,1 %) і (– 38,71 %), відповідно (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2016), тобто підтверджується тенденція до падіння обсягів виробництва електроенергії. Відносно періоду 2001-2012 рр., обсяги виробництва постійно зростали. Темп приросту (2001/2012 рр.) становив (+ 14,1 %). Як і для інших енергетичних продуктів спостерігалось різке падіння обсягів виробництва електроенергії у 2009 р., що пов'язано зі світовою фінансовою кризою. В тому ж році було вироблено лише 172,907 млрд. кВт·год. електроенергії. Але вже з 2010 р. відновилася зростаюча тенденція. Так, в 2012 р. вироблено 198,119 млрд. кВт·год. електроенергії, що на 3 млрд.

кВт·год. перевищило рівень 2007 р. Однак, 2013 р. (рис. 3.9) спостерігається тенденція постійного падіння обсягів виробництва електроенергії (особливо у 2015-2016 рр.).

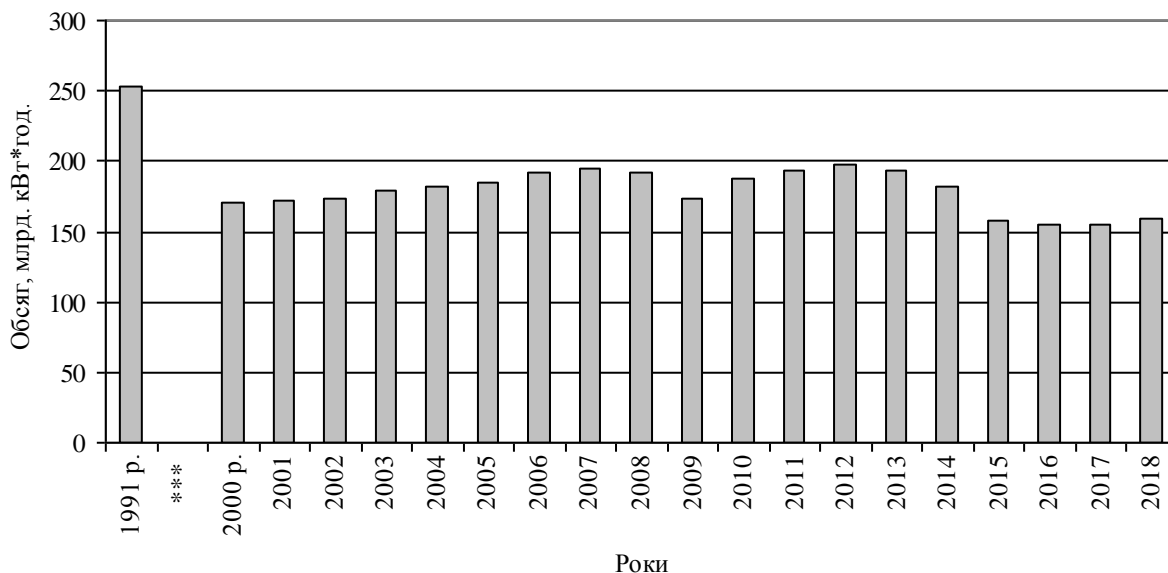


Рис. 3.9. Динаміка обсягів виробництва електроенергії в 1991-2018 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019)*

Важливу роль в енергетичному секторі України відіграє експортування виробленої електроенергії (табл. 3.3). Обсяг експорту електроенергії має коливний характер з періодом  $T \approx 8$  років та амплітудою  $R \approx 6$  млн. кВт·год.

Максимальний експорт електроенергії спостерігався у 2006 та 2013 рр. ( $\approx 10$  млн. кВт·год.), а мінімальний – у 2001 р. (2,6 млн. кВт·год.), однак, у 2017 р. спостерігається нарощування обсягів експорту.

За прогнозами НАЕК «Енергоатом» вже із 2020 р. зможе суттєво збільшити обсяги експорту електроенергії до Європи. Це стане можливим за умови реалізування проекту «Енергетичний міст Україна-Європейський Союз», що дозволить забезпечувати експортну потужність в 1 млн. кіловат електроенергії, що становитиме 6-7 млрд. кВт·год. на рік. Проект передбачає від'єднання одного з енергоблоків Хмельницької АЕС від енергетичної системи України із подальшим приєднанням в роботу до так званого «Бурштинського острова». За цим проектом заплановано поновити роботу

лінії електропередач, що існувала за радянських часів між Україною та Польщею. Довгостроковий контракт саме на постачання електроенергії має стати фінансовим інструментом для добудови ще 2-ох ядерних енергоблоків Хмельницької АЕС. Об'єктивним фактором, що стримує експорт електроенергії в ЄС, є її дефіцит через зруйновану інфраструктуру на сході України. Контракт на постачання електроенергії до Європи буде укладено на період щонайменше у 20 років. Зазначимо, що до незалежності Україна експортувала до Східної Європи близько 30 млрд. кВт·г. електроенергії в рік. Після 1991 р. Європа від'єдналася від електричної мережі України. Частково експорт електроенергії до Східної Європи вдалося відновити лише на початку 2000-х років через «Бурштинський острів» (кілька ТЕС, від'єднаних від енергетичної системи України, що працюють у паралельному режимі з європейською системою ENTSO-E).

Таблиця 3.3

### Динаміка експорту електроенергії України у 2001-2018 рр.

Роки	Значення показників		
	Виробництво електроенергії, млн. кВт·г	Експорт електроенергії, млн. кВт·г	Частка експорту від виробництва, %
2001	172168,1	2621,2	1,52
2002	172963	2812,9	1,63
2003	179583,50	4274,40	2,38
2004	181310,60	4182,50	2,31
2005	185186,9	8358,1	4,51
2006	192129,7	10436,9	5,43
2007	195131	9200,4	4,71
2008	191688	7 868,20	4,10
2009	172907	4 000,30	2,31
2010	187899,3	4218,1	2,24
2011	193894	6433	3,32
2012	198119,4	9745,3	4,92
2013	193 564,40	9 861,50	5,09
2014	181 944,70	8 052,80	4,43
2015	157 634,80	3641,6	2,31
2016	154 817,40	4016,9	2,59
2017	155 414,4	5 166,3	3,32
2018	159 350,5	6 165,7	3,87

*Примітка: сформовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2019).*

Важливою характеристикою енергетичного ринку на загал і ринку електроенергії зокрема, слугує ціна продукту. В Україні з 1996 р. використовують модель формування гуртової «ринкової» ціни на закупівлю електроенергії. Теплоелектростанції, на які припадає значна частина виробництва електроенергії, щоденно подають погодинні цінові заявки і заявки рівнів робочої потужності, що відображають витрати на виробництво електроенергії та можливий діапазон для регулювання навантаження (Коссе, 2012а). На основі прогнозного обсягу споживання і обсягу міждержавного обміну електричною енергією визначається й оптимальна структура працюючого енергообладнання, з позиції мінімізування вартості її виробництва тепловими електростанціями, у залежності від рівня необхідного дотримання графіку навантаження. На основі вказаних інформаційних даних визначається погодинний рівень ціни закупівлі електроенергії на ТЕС (Коссе, 2012а).

Проблеми цього ринку дуже подібні на проблеми ринків інших енергетичних продуктів. Перш за все – це відсутність конкурентного середовища. Мережі знаходяться у власності обленерго, що надає їм переваги в конкурентній боротьбі при роздрібному електропостачанні. І, як наслідок, низька якість енергопостачання. До того ж недостатній рівень тарифів не дозволяє компаніям вкладати засоби в модернізування морально та фізично зношеного обладнання (Коссе, 2012а).

Окремо доцільно виокремити атомну енергетику. Вона є однією із найдешевих, поступаючись лишень гідроенергетиці. Так, 1 кг збагаченого урану виділяє стільки ж теплової енергії, скільки дає спалювання 2,5 тис. тон вугілля. Але атомну енергетику прийнято вважати такою, що має сумнівний економічний ефект. Перш за все через значний рівень капіталовкладень і витрат на заходи безпеки. Крім того, даний вид енергетики створює значну техногенну і екологічну небезпеку для населення. Як зазначають вчені, основною проблемою атомної енергетики є значні фінансові ресурси, які витрачаються на її безпеку, підтримку та розвиток (Хмара, 2011). Український

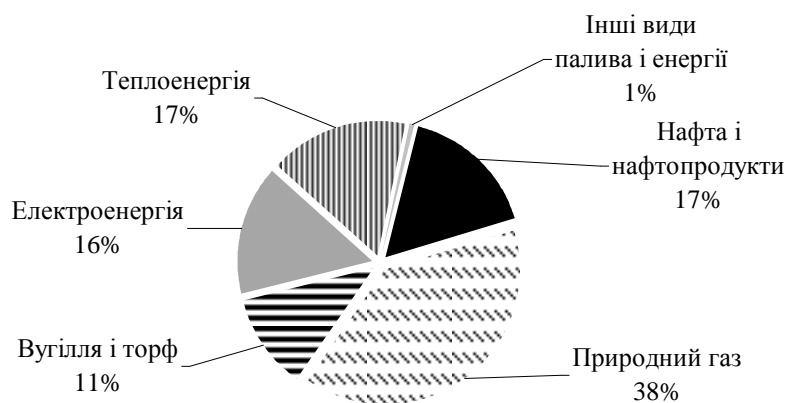


(Чорнобильський) та японський (Фокусімський) приклади яскраво свідчать про це. Власне тому уряди деяких країн прийняли рішення про виведення атомної енергетики з власних енергетичних балансів. До Німеччини та Швейцарії у вересні 2012 року приєднався також і уряд Японії, який прийняв рішення – до 2030 року повністю ліквідувати атомну енергетику в країні, що забезпечувала 30 % споживання енергії. Японські експерти оцінюють додаткові щорічні витрати на закупівлю енергоресурсів для заміщення атомної енергії в розмірі 31 млрд. дол. США.

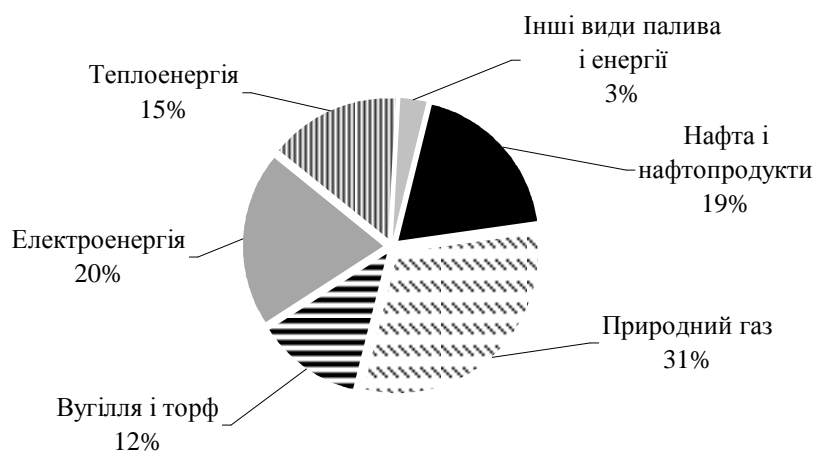
Для України практично неможливо повністю позбутися даного енергетичного джерела, оскільки на нього припадає близько 20 % споживання первинної енергії і понад 45 % виробництва електроенергії. Що стосується енергетичної сировини (уранових руд, з яких отримують та збагачують уран), то в Україні за Енергетичною стратегією до 2030 року не заплановано видобування та використання урану. Хоча за обсягами запасів урану Україна входить до першої десятки країн світу (Кошарна, 2012).

В Енергетичній стратегії до 2030 року атомні електростанції увійшли в одну групу з електростанціями на відновлювальних джерелах енергії (сонця, води, вітру і т. ін.), що навряд чи можна вважати виправданим.

Для наочного відображення важливості зазначених проблем на ринках окремих енергетичних продуктів України доцільно схематично представити структуру кінцевого споживання палива і енергії в Україні у 2010 р. і 2017 рр. (рис. 3.10). У 2010-2017 рр. кінцеве споживання палива і енергії в світовій економіці мало цілком іншу структуру (рис. 3.11), в якій переважали нафта і нафтопродукти, а також від 13% до 16% складала інші види палива і енергії, зокрема, біопаливо (МЕА, 2016).



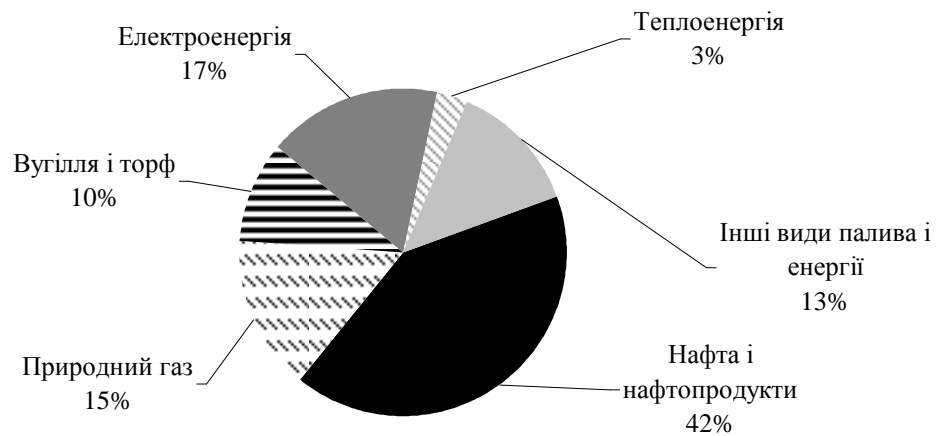
а) в 2010 р.



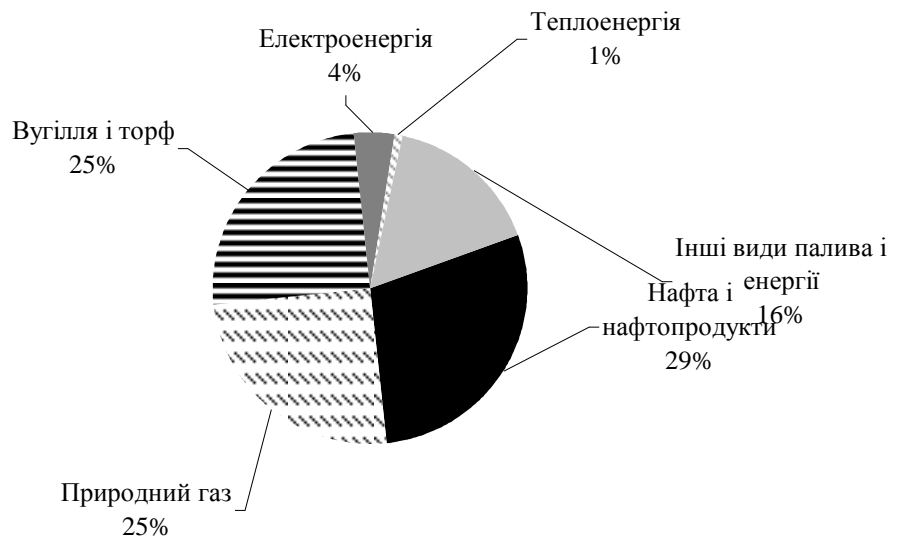
б) в 2017 р.

Рис. 3.10. Структура кінцевого споживання палива і енергії в Україні у 2010 та 2017 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2018)



а) в 2010 р.



б) в 2017 р.

Рис. 3.11. Структура кінцевого споживання палива і енергії в світовому господарстві в 2010 та 2017 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (МЕА, 2015)*

І якщо, протягом наступних 2010-2017 рр. в структурі кінцевого споживання палива і енергії в Україні не відбулося відчутних змін, то у світовому господарстві відбувся перерозподіл на користь інших видів електроенергії за рахунок відновлювальних джерел енергії.

Результати проведеного дослідження енергетичного ринку України показують, що протягом останніх двадцяти років (1997-2017 рр.) з видобування/виробництва основних енергетичних продуктів практично не досягнуто обсягів 1991 р. Виняток становило нарощення видобування природного газу. Але, навіть така тенденція не дозволяє забезпечити потреби економіки країни в даному енергетичному продукті більш ніж на 45 %. Тому актуальною залишається проблема енергозалежності та диверсифікації джерел постачання природного газу, а також заміщення газу альтернативними енергетичними продуктами.

На основі проведеного аналізування ринку основних видів енергетичних продуктів в Україні, визначення актуальних проблем і сучасних тенденцій його розвитку, окреслимо шляхи підвищення ефективності функціонування енергетичного ринку та забезпечення енергетичної безпеки країни.

Перш за все необхідно лібералізувати ринки всіх без винятку енергетичних продуктів в Україні. Також потрібно деполітизувати ці ринки та ліквідувати корупцію. Це дозволить усім споживачам (юридичним і фізичним особам) реалізувати свої демократичні права вибору енергогенеруючої і транспортуючої компаній, що в свою чергу буде сприяти розвитку конкурентного середовища і відповідно покращить якість енергетичних ресурсів.

Окремим і одним із пріоритетних напрямків удосконалення енергоринку України повинна стати державна підтримка виробництва електроенергії з використанням відновлювальних джерел енергії.

Стан і динаміку енергоспоживання на основі відновлювальних джерел відображено у табл. 3.4.

## Енергоспоживання на основі відновлювальних джерел за 2007-2017 роки

№	Показники	Значення показників за роки										
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*	2015*	2016*	2017*
1.	Загальне постачання первинної енергії, тис. т н.е.	139330	134562	114420	132308	126438	122488	115940	105683	90090	94383	89625
2.	Гідроенергетика, тис. т н.е.,	872	990	1026	1131	941	901	1187	729	464	660	769
	у % до підсумку, %	0,6%	0,7%	0,9%	0,9%	0,7%	0,7%	1,0%	0,7%	0,5%	0,7%	0,9%
3.	Енергія біопалива та відходи, тис. т н.е.,	1508	1610	1433	1476	1563	1522	1875	1934	2102	2832	3046
	у % до підсумку	1,1%	1,2%	1,3%	1,1%	1,2%	1,2%	1,6%	1,8%	2,3%	3,0%	3,4%
4.	Вітрова та сонячна енергія, тис. т н.е.,	4	4	4	4	10	53	104	134	134	124	149
	у % до підсумку	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%
Усього енергія від відновлювальних джерел												
5.	Загальне постачання енергії від відновлювальних джерел тис. т н.е.	2384	2604	2463	2611	2514	2476	3166	2797	2700	3616	3964
6.	Частка постачання енергії від відновлювальних джерел, %	1,7%	1,9%	2,2%	2,0%	2,0%	2,0%	2,7%	2,6%	3,0%	3,8%	4,4%

\* 2014-2017 рр. без урахування тимчасово окупованої території автономної Республіки Крим і м. Севастополя та частини зони проведення АТО.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики, 2019)

За наведеними даними можна зробити такі висновки:

- загальне постачання енергії від відновлювальних джерел проявляє тенденцію до зростання ( від 2384 до 3616 тис. т н.е.). Середній абсолютний приріст у 2007/2017 роках становив +1,232 тис. т н.е.;

- енергія біопалива та відходи займають найвищу питому вагу у загальному постачанні первинної енергії з числа відновлювальних джерел (понад 3%);

- частка постачання енергії від відновлювальних джерел перманентно зростала протягом 2007/2016 рр. (від 1,7% у 2007 р. до 3,9% у 2016 р.). Базовий темп приросту частки постачання енергії за ці роки становив +51,5%;

- найменшими є частки постачання енергії за рахунок вітрової та сонячної енергії, а також гідроенергетики (до 1%), що, зважаючи на наявність відповідних природних ресурсів, не можна вважати виправданим.

Щодо країн Європейського Союзу, то вони починаючи з 1991 року розпочали реалізацію планів підвищення енергетичної безпеки шляхом розбудови відновлюваної енергетики (Busko, Pazniak, Kosturkievich, Dudkina, 2012). У результаті за останні 15 років вартість цих джерел енергії зменшилася вдвічі, а ринок перевищив 15 млрд. євро. При цьому відновлювальні джерела енергії конкурують за ціновими параметрами з традиційними джерелами. У деяких країнах вони стали третіми за питомою вагою джерелами енергії, поступаючись лишень вугіллю та природному газу. Даний вид енергетичних ресурсів має потужний потенціал, економічні та екологічні переваги. Зокрема зменшення викидів парникових газів від спалювання викопних енергетичних ресурсів покращує якість атмосферного повітря, зменшує рівень захворюваності населення, і, відповідно, державних витрат на охорону здоров'я населення України (Бунь, Шпак, 2010, Хмара, 2011).

Слід зазначити, що в різних країнах світу ставка робиться на окремі види альтернативної енергії, які є для них доступнішими і найдешевшими. Одним з

можливих варіантів виступає об'єднання джерел вітрової і сонячної енергії при отриманні електроенергії. Приклад даного взаємодоповнення двох поновлюваних джерел приведений на рис. 3.12 (Energia Wiatrowa, 2012). Цей розрахунок зроблений для Німеччини, проте, зважаючи на схожість кліматичних умов цієї країни і України (схоже взаємовідношення вітрової і сонячної енергії), можна говорити про потенціал використання цих джерел в Україні, як і в інших країнах Європи.

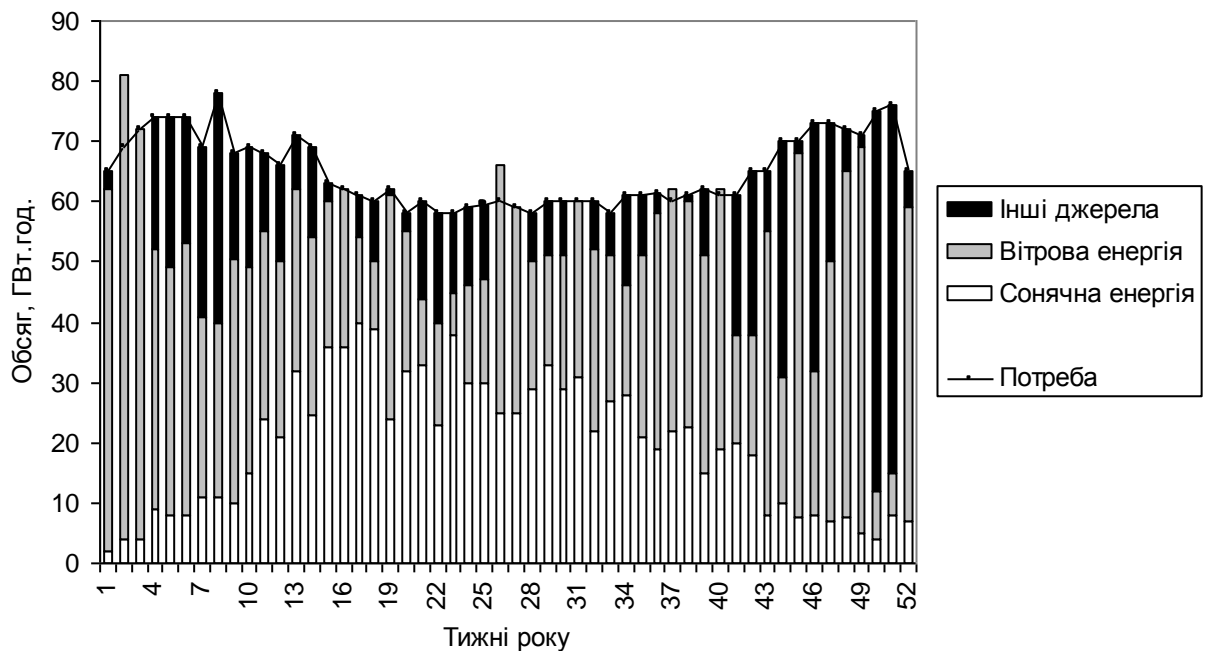


Рис. 3.12. Приклад взаємодоповнювання відновлювальних джерел (сонячної енергії та енергії вітру) у виробництві електроенергії, за тижнями протягом 2018 календарного року в Німеччині

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Energia Wiatrowa, 2018)*

На основі цього способу можна скласти й інші взаємопоєднання (оптимально усієї гама) поновлюваних джерел (біомаси і відходів, геотримальна енергія, гідроенергія і тому подібне). Використовуючи поновлювані джерела енергії можна поступово відмовлятися від традиційних. Інвестиції в альтернативну енергетику є інвестиціями в майбутнє, оскільки традиційні джерела в недалекому майбутньому будуть вичерпані і перехід на альтернативні стане неминучим.

Певне уявлення про масштаби загрози для навколишнього середовища, яка супроводжує виробництво енергії в Україні, можна скласти за статистичними даними про викиди забруднюючих речовин в атмосферу. Можливим шляхом вирішення існуючих проблем, що стосуються обмеженості та високої ціни на енергетичні продукти, можуть бути структурні зміни у виробництві та споживанні цих продуктів, у поєднанні з покращенням структури виробництва України та зменшенням частки енергоємних виробництв в економіці країни.

Іншим напрямком розвитку енергетичного ринку країни є диверсифікація енергетичних продуктів та джерел їх постачання. Враховуючи позитивну тенденцію зростання світової економіки та залежність економіки ЄС від імпорту енергоносіїв (див. табл. 3.5) можна стверджувати, що попит на енергоресурси в майбутні роки буде зростати. Дана тенденція буде вимагати від України пошуку шляхів диверсифікації джерел енергопостачання. Диверсифікація не лише дозволить зробити Україну менш вразливою до підвищення рівня цін на імпортовані енергоносії (особливо нафту і природний газ), але й призведе до створення додаткових робочих місць (за оцінками експертів в ЄС очікується до 2020 року створення 3,4 млн. робочих місць в «зеленій» енергетиці) (Хмара, 2011).

Ще одним напрямом удосконалення енергоринку має бути цілеспрямована економічна політика на підвищення рівня енергоефективності та енергозбереження (Шпак та Тихойка, 2010), яка дозволить закріпити позицію України як енергетично незалежної держави. Доцільно також оптимізувати паливно-енергетичний баланс країни шляхом диверсифікації внутрішнього енергоспоживання, модернізування діючого та розроблення і впровадження інноваційного високотехнологічного обладнання з видобування, виробництва, транспортування, зберігання та споживання енергетичних продуктів.



Таблиця 3.5

**Викиди забруднюючих речовин у атмосферу в розрізі виробничих та технологічних процесів у 2012-2017 рр., тис. т**

Джерело викиду	Обсяги викиду в році					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1. Всі виробничі та технологічні процеси, технологічне устаткування (установки)	4335,3	4295,1	3350,0	2587,4	3078,1	2584,9
2. Енергетика, у відсотках до підсумку	2310,2	2265,8	1900,5	1581,6	1819,0	1377,8
	54,3	52,8	57,1	55,4	59,1	53,3
3. Процеси спалювання в енергетиці та переробній промисловості, у відсотках до підсумку	1904,0	1867,2	1532,8	1200,7	1427,5	991,0
	45,2	43,5	46,2	42,0	46,4	38,3
4. Електростанції загального використання, у відсотках до підсумку	1780,9	1762,1	1464,9	1132,5	1352,6	925,8
	42,4	41,0	44,3	39,6	43,9	35,8
5. Система централізованого теплозабезпечення, у відсотках до підсумку	41,9	34,5	23,8	25,8	31,6	28,0
	1,0	0,8	0,7	0,9	1,0	1,1
6. Нафтопереробні підприємства, у відсотках до підсумку	6,3	6,2	6,9	6,4	6,6	5,7
	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2

*Примітка: сформовано автором на основі даних (Державна служба статистики, 2019)*

Актуальність цього напрямку розвитку енергетичного ринку України частково підтверджується статистичними даними, опрацювання яких дозволило зробити такі висновки щодо підприємств, які здійснюють постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря:

– частка інноваційно активних підприємств від загальної кількості підприємств цього виду діяльності протягом 2012-2017 рр. не перевищувала

14,1% (2014 р.), що зважаючи на рівень зношеності активної частини основних засобів та їх енергозатратність можна вважати незадовільним значенням;

– питома вага інноваційно активних підприємств даного виду діяльності від загальної кількості підприємств промисловості України, що займалися інноваційною діяльністю, коливалася у межах від 3,8% (2015 р.) до 7,4% (2012 р.) та виявляла тенденцію до зниження.

Що стосується ринку електроенергії, то запровадження повномасштабного конкурентного ринку дозволить розширити економічну свободу не лише учасникам гуртового ринку, але й споживачам. Така модель дозволить краще стимулювати залучення інвестицій, відображати витрати в ціні, підвищити рівень ефективності роботи та інтегруватися з європейським ринком. Двохсторонні договори, які будуть пропонуватися виробникам, будуть відображати залежність їх дійсних витрат від сезону, часу доби чи інших умов. А ціни, які будуть сплачувати споживачі, – характеристикам їх попиту. Обґрунтоване ціноутворення, за умов обмеженості пропускної здатності мереж, буде стимулювати до ліквідування цих обмежень. Високі рівні платежів за балансування стимулюватимуть зростання наявної робочої потужності, створення достатніх резервів тощо (Коссе, 2012а).

Ринок енергетичних продуктів характеризується унікальністю і важливістю для економіки України і в цілому для світового господарства. Важливими є ефективне державне регулювання ринку енергетичних продуктів України, подальший розвиток та удосконалення продуктів, соціально-економічна взаємодія між усіма стейкхолдерами на енергетичному ринку.

На рівні держави необхідно розробити і впровадити механізми стимулювання енергозбереження (застосовуючи як стимулюючі засоби, так і санкції у випадках неефективного споживання енергетичних ресурсів), поєднуючи це з відмовою від субсидування і значних цінових диспропорцій, зокрема у вугільній промисловості та у виробництві електроенергії тепловими електростанціями. Розвиток ринку енергетичних продуктів України дозволить досягти вищого рівня енергетичної незалежності, а також зміцнити економічну

безпеку країни. Інтегрування у світовий (зокрема європейський) економічний простір шляхом використання набутого економічно розвинутими країнами досвіду та імплементування його в енергетичному секторі держави теж сприятиме розвитку ринку енергетичних продуктів в Україні.

Проблематиці дослідження реформування ринку електричної енергії України присвятили свої наукові праці відомі українські та зарубіжні вчені: С.Г. Ажнакін (2012), Т.І. Биркович (2012), М.І. Воропай (2011), А.Є. Жмуркевич (2005), Є.В. Крикавський (2001, 2005, 2018), О.Є. Кузьмін (2011), О. Кучеренко (2001), В.Р. Огороков (2006), О.О. Лапко (2017), О.Я. Мишишин (2005), І.А. Франчук (2009), Є.В. Хлобистов (2015), Н.І. Чухрай (2001, 2005), І.К. Чукаєва (2006), О.Й. Чабан, А.К. Шидловський (2007, 2015), А.П. Шот (2005) та ін. (Міжнародне Енергетичне Агентство, 2018).

Однак, не дивлячись на значні теоретико-прикладні здобутки в даній царині, не достатньо дослідженим питанням залишається поетапне комплексне реформування ринку електричної енергії в Україні, не охарактеризовано всі можливі моделі ринку електричної енергії, які вже функціонують у світі, їх переваги та недоліки, можливість адаптування українського ринку до них. Також не достатньо проаналізовані потенційні можливості впровадження задекларованих реформ щодо створення ринку двосторонніх договорів та балансуючого ринку на ринку електроенергії в Україні та їх економічний ефект. Крім того в наукових працях увага зосереджена не на повному спектрі джерел електричної енергії, що використовуються або є потенційними джерелами.

Обсяги світового споживання електричної енергії постійно зростають. Частка електрики у кінцевому споживанні енергії у світі зростає з 9,6 % у 1973 році до 15,6 % у 2001 році та до 17,26 % у 2010 році (Міжнародне Енергетичне Агентство, 2018). Джерелами отримання електричної енергії виступають уран, вугілля, нафта, газ, вітрова енергія, сонячна енергія, енергія води (річки, моря), енергія біопалива, енергія відходів, енергія біомаси тощо.

Дослідження показало, що електроенергію в Україні в основному виробляють теплові та атомні електростанції, на ці два види припадало 91,7 % виробництва. При чому структура практично не зазнала змін з 2001 року (тоді на ці види електростанцій припадало 92,71 %) (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). За останні 20 років обсяги виробництва електричної енергії в Україні зазнали суттєвих змін. Спостерігалася тенденція падіння обсягів. Так у порівнянні з 1991 р. темпи приросту виробництва у 2001 р. та у 2011 р. становили відповідно -31,85 % та -23,24 % (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). Як і за видобуванням/виробництвом інших енергетичних продуктів (природного газу, нафти, вугілля) спостерігалася різке падіння обсягів у 2009 р. (перш за все це було пов'язано із світовою фінансовою кризою). З 2010 р. відновилася зростаюча тенденція, але не дивлячись на це, обсяги 2011 р. (193,8995 млрд. кВт\*год.) на 2 млрд. кВт\*год. є меншими від значення 2007 р. Даний процес відбувається за умови постійного нарощування обсягів світового виробництва електричної енергії (рис. 3.13) (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018).

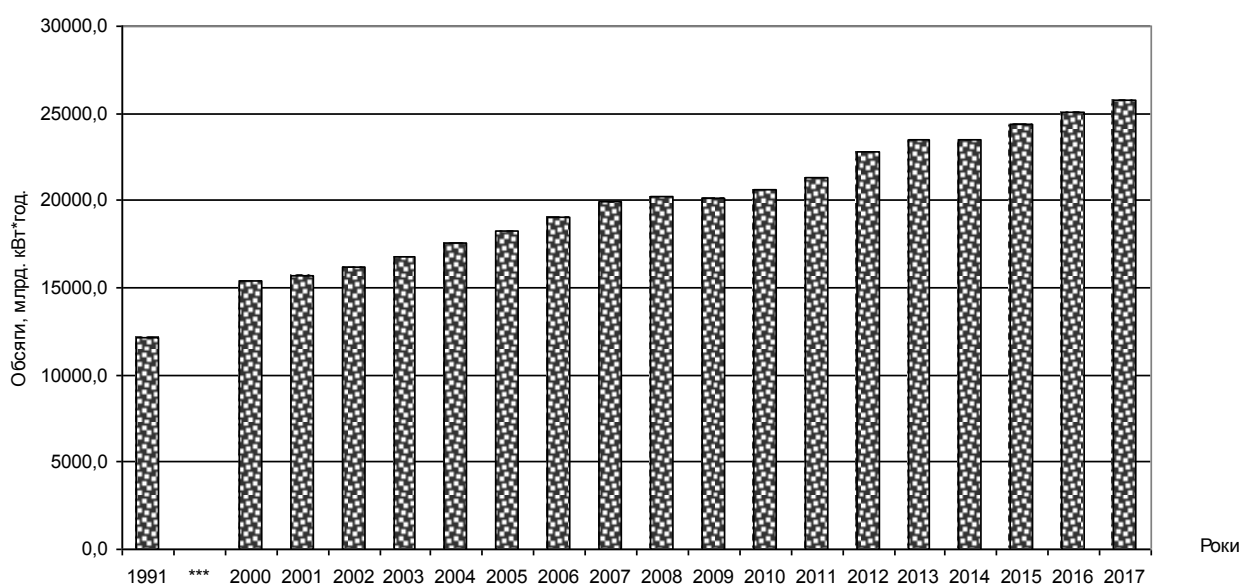


Рис. 3.13. Динаміка обсягів світового виробництва електричної енергії протягом 1991-2017 рр.\*

Примітка: побудовано автором на основі даних *Statistical Review of World Energy*, 2018

Не дивлячись на джерело та спосіб отримання електричної енергії ринки даного енергетичного продукту практично у всіх країнах світу організовуються подібним чином. Різниця полягає лишень в концептуальних засадах їхнього функціонування, зокрема в засадах торгівлі електроенергією.

В Україні діє оптовий ринок електроенергії. При чому на нашу думку доцільно вживати термін «гуртовий» ринок електричної енергії, оскільки «оптовий» ринок є русизмом («опт» з рос. мови означає гурт).

Основні фактори, які визначають необхідність кардинальних перетворень в електроенергетиці України під впливом складних умов, можна згрупувати таким чином (рис. 3.14).

Ідентифікування зазначених факторів висуває на передній план проблему щодо необхідності заміни підходів до розвитку енергетики України в рамках традиційних (існуючих) підходів, принципів, засобів, включаючи технологічний базис тощо.

Найважливішими обмежуючими факторами для подальшого екстенсивного розвитку енергетики за виступають наступні:

- неможливість подальшого нарощування обсягів генерування, підвищення рівня ефективності використання генерувальних потужностей (у тому числі через вичерпність невідновлюваних енергоресурсів);
- виникнення (встановлення) суттєвих екологічних обмежень у довгостроковому періоді;
- стримування подальшого розвитку мережевої енергетичної інфраструктури (в основному це стосується районів з високим рівнем щільності розміщення населення, промислових об'єктів тощо, оскільки діюча технологічна база електроенергетики практично вже вичерпала потенційні можливості щодо підвищення рівня продуктивності діючого обладнання;
- обмеженість обсягів інвестиційних коштів для скерування у будівництво сучасних енергетичних об'єктів, розвитку мережевої інфраструктури тощо;



Рис. 3.14. Види факторів, які визначають необхідність радикальних змін в енергетиці України

Примітка: побудовано автором на основі МЕА (Міжнародне Енергетичне Агентство, 2018)

- низький рівень диверсифікації джерел та ринків енергетичних продуктів.

Вимоги, що ставляться до ринку електроенергії України перш за все стосуються високого рівня енергетичної безпеки у поєднанні зі стабільністю функціонування в умовах світових фінансових, енергетичних криз. Тому серед основних стратегічних завдань економічної політики держави виступає вдосконалення ринків енергетичних продуктів в Україні, в тому числі й ринку електроенергії.

Світовий досвід показав перевагу саме конкурентного напрямку розвитку ринків енергопродуктів. Започаткування електроенергетики України доцільно датувати 1890 роком. Тоді було здійснено запуск перших електростанцій країни у Києві, Костянтинівці, Катеринославі, Львові (Літопис української енергетики. Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків України, 2018). Галузь бурхливо розвивалася, за винятком хіба що воєнних років (1944-1950 рр.) (Літопис української енергетики, 2018). В колишньому союзі планування розвитку та функціонування електроенергетики здійснювалося централізовано, комплексно, у поєднанні з іншими галузями народного господарства. При чому тоді електроенергетика розвивалася високими темпами та була однією з найнадійніших та найефективніших в цілому світі (Беляєв, 2008). Після розпаду союзу, а саме з дня проголошення незалежності, і до сьогодні електроенергетика України перебуває у трансформаційному стані. Реформування даної галузі в незалежній Україні відбувалося під час економічної кризи. Саме в цей період українськими та іноземними експертами було запропоновано модель оптового ринку електроенергії. Реформування в електроенергетиці доцільно започатковувати коли є впевненість, що нова система взаємин сприятиме досягненню значних переваг порівняно з діючою. Реформування електроенергетики є складним процесом, що потребує кваліфікованого підходу, великих фінансових та інтелектуальних вкладень протягом усього періоду проведення реформ (Кучеренко, 2001). Реформування електроенергетики відбувалося поетапно. Як

вважають дослідники (Ажнакін, 2012), початок реформ електроенергетики в Україні припадає на 1994 рік. Наведемо ключові історичні етапи реального трансформування електроенергетики України в межах гуртового ринку електроенергії (Додаток Г) та декларативного реформування, яке залишилося поки що лише в паперовому варіанті, тобто нереалізоване.

Згідно із дослідженнями Беляєва Л.С. (2008) найпоширенішими у світі моделями організації гуртового ринку електричної енергії є: модель єдиного покупця; лібералізована модель єдиного покупця; модель обов'язкового спотового ринку (пулу); модель двосторонніх контрактів з балансуєчим ринком. Згідно із науковими працями Коссе І. (2012b) серед різноманітних моделей ринків електроенергії, доцільно виділити наступні основні: регульована «природна» монополія; єдиний покупець; конкуренція на гуртовому (оптовому) ринку; конкуренція на гуртовому (оптовому) та роздрібному ринках (табл. 3.7).

Дослідження світових ринків електричної енергії, систематизування праць провідних вчених дослідників даної тематики (Ажнакін, 2012)<sup>5</sup>. Биркович, 2012, Шидловський, 2007, 2015, Беляєв, 2008, Коссе, 2012b, Антоненко, та Цюйши, 2010, Вільха 2010a, Рабіа, 2010, Шевцов, 2008) дозволяє нам виокремити наступні основні моделі гуртових ринків електричної енергії: регульована монополія; єдиний покупець; лібералізована модель єдиного покупця; обов'язковий пул (біржа); залишковий пул; двосторонні договори з балансуєчим ринком.

Даний модельний ряд гуртових ринків електричної енергії побудований нами за принципом зростання рівня конкуренції на ринках електричної енергії. Як свідчать дані табл. 3.6, в Україні вже понад 15 років функціонує Оптовий (гуртовий) ринок електричної енергії. Більш ніж десятиліття на ринку існує модель єдиного оптового (гуртового) покупця і продавця електричної енергії в особі ДП «Енергоринок». Аж у 2018 р. була апробована модель прямого продажу. Планується у 2019 р. її впровадження.



У світовій економіці діють різні моделі ринків електричної енергії. Згідно Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України серед моделей гуртових ринків електричної енергії для сектора з вертикально розмежованою структурою виділено основні, а саме (Шевцов, 2008, Кабінет Міністрів України, 2002): модель єдиного покупця; лібералізована модель єдиного покупця; модель повномасштабного (обов'язкового) спотового ринку; модель двосторонніх договорів із балансуєчим ринком.

Отже, з 1996 р. в Україні з деякими застереженнями діє модель єдиного покупця (продавця). Як показують дослідження, діюча модель гуртового ринку має значні недоліки. Перш за все вона обмежує конкуренцію на даному ринку за відсутності прямих контрактів виробників зі споживачами електроенергії. Через це кінцеві споживачі не можуть змінити постачальника, вимагати високого рівня якості електроенергії, послуг енергопостачання та ін. Крім того, тарифи на електроенергію формуються за недосконалим механізмом, що спричиняє недоотримання виробниками електроенергії коштів за неї. Це ж спричинює проблему низького рівня модернізування виробничих потужностей генерувальних компаній (Коссе, 2012b).

За роки незалежності в Україні значно знизилися обсяги введення в експлуатацію нових енергогенеруючих потужностей. У порівнянні з 1980-1990-ми роками даний показник у 1990-2000-х роках знизився більш ніж вдесятеро (з 14,9 ГВт потужностей до 1,2 ГВт). За 2000-2010-і роки показник у порівнянні з попереднім десятиліттям зріс в 1,5 рази і становив 3,0 ГВт (не дивлячись на зростання, становив лише 20 % від рівня 1980-1990-х рр.). Це говорить про значний рівень старіння генеруючих потужностей країни. Так частка енергоблоків теплових електростанцій віком понад 40 років в Україні майже двічі перевищує відповідне значення у країнах ЄС (Коссе, 2012b). Тобто, існуюча модель «єдиного покупця» стримує розвиток ринкових механізмів гуртового ринку електроенергії України. Потреба у подальшій лібералізації ринку електроенергії постає як зі сторони виробників так і зі

сторони споживачів, оскільки обидві сторони зможуть тісніше взаємодіяти, отримати від цього вигоди (включаючи своєчасну оплату, конкурентну ціну, покращення рівня якості, підвищення рівня обслуговування тощо).

Таблиця 3.6

### Порівняльна характеристика основних моделей ринків електроенергії з різними рівнями конкуренції та системами ціноутворення

Моделі ринків електроенергії	Коротка характеристика моделей	Рівні конкуренції	Переваги моделі
Регульована природна монополія	Це в основному вертикально-інтегровані компанії (ВІК), усі сфери діяльності яких (виробництво, передавання, розподіл і збут електроенергії) в тій чи іншій формі регулюються як на державному, так і галузевому рівні. При цьому сфера передавання (транспортування) електроенергії, як правило, практично у всіх формах ринку регулюється державою.	Ринки електроенергії з регульованими цінами (тарифами), тобто, регульовані ринки	Збереження сформованої структури, можливість контролю цін і передбачуваність для споживачів і економіки країни
Єдиний покупець	Модель ринку з основами конкуренції, насамперед, незалежних (самостійних) генерувальних компаній, які конкурують між собою за обсяги продажу електроенергії єдиному закупівельному агентству (підприємству) яке здійснює продаж електроенергії розподільним компаніям або кінцевим споживачам. Ціни (тарифи) на електроенергію (від закупівлі в генерувальних компаніях до розподілу споживачам) регулюються державою або відповідним регулюючим органом країни.		Залучення приватних інвесторів за обмежених структурних змін, можливість регулювання і контролювання цін та передбачуваність
Конкурентний оптовий ринок	Ринок електроенергії з адміністратором торговельної системи (АТС), на якому конкурують енергогенерувальні компанії (ЕГК) та розподільно-збутові компанії (РЗК), транспортування (передавання) електроенергії здійснює самостійна (у більшості країн – державна) транспортно-енергетична компанія (ТЕК). Незалежний системний оператор (НСО) забезпечує оперативно- 12 диспетчерське та режимне управління енергосистемою через балансуючий ринок (БР), припиняється регулювання оптових цін	Конкурентні ринки із вільним ціноутворенням з відповідними наслідками для економіки та споживачів.	Залучення приватних інвесторів за мінімальних структурних змін, можливість контролю цін та передбачуваність для споживачів і країни
Конкурентний оптовий і роздрібний ринки електроенергії (вільний ринок)	Ринок із відокремленням сфери розподілу і збуту електроенергії. Створюються роздрібні ринки електроенергії з організацією конкуренції між збутовими компаніями, які купують електроенергію на оптовому ринку електроенергії. Повністю виключається регулювання оптових цін.		Привабливість для приватних інвесторів, наявність стимулів для підвищення ефективності та стимулювання розвитку галузі.

*Примітка: розроблено автором на основі аналізування (Шевцов, 2008, Кабінет Міністрів України, 2002, Коссе, 2012b)*

Дослідження світових тенденцій трансформування гуртових електроенергетичних ринків свідчить, що першим етапом лібералізування гуртового ринку, як правило, виступає запровадження моделі єдиного покупця або ж моделі повномасштабного (обов'язкового) спотового ринку (Кабінет Міністрів України, 2002). Однак, багато країн на цьому не зупиняються і розвиваючи ринки переходять до моделі двосторонніх договорів з балансуєчим ринком. Саме першим шляхом (модель єдиного покупця) здійснюються реформування гуртового ринку електроенергії України.

Документ, який вказує на намір України здійснити дане реформування, є Концепція функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України (Концепція ФРОРЕЕ), (Вільха, 2010а, Кабінет Міністрів України, 2002), що була затверджена Кабінетом Міністрів ще у 2002 р. Реформування гуртового ринку електроенергії України окрім покращання для виробників та споживачів даного продукту також передбачається у вимогах міжнародних фінансових організацій (Вільха, 2010а, Кабінет Міністрів України, 2002).

Враховуючи аналізування тенденцій реформування ринків електроенергії в країнах світу, Україна правильно обрала шлях, однак, перехід до наступного шаблону розвитку, (двосторонніх договорів та балансуєчого ринку) довго залишався тільки на папері (до 2018 р.). Одним із багатьох підтверджень цього є те, що Постановою Кабінету міністрів України «Про схвалення Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України» від 16.11.2002 р. N 1789, передбачалося в двомісячний термін розробити детальний план заходів щодо реалізації перетворень в гуртовому ринку електроенергії України. Але комісія для розгляду і погодження даного плану створена аж через два роки, а сам план затверджений лише через 5 років (Вільха, 2010b), Кабінет Міністрів України, 2002) (саме за стільки років планувався повномасштабний перехід з існуючої системи ринку до нової).

Згідно Концепції ФРОРЕЕ розвиток гуртового ринку електроенергії повинен передбачати поступовий перехід до повномасштабного конкурентного ринку (Кабінет Міністрів України, 2002). Нова модель ринку,

згідно Концепції ФРОРЕЕ повинна включати наступні складові: ринок прямих товарних поставок електроенергії, що функціонує на базі двосторонніх договорів купівлі-продажу електричної енергії між виробниками електричної енергії та постачальниками і споживачами (такі договори можуть укладатися як на біржі, так і на позабіржовому ринку); балансуючий ринок електричної енергії; ринок фінансових контрактів; ринок допоміжних послуг (Кабінет Міністрів України, 2002). Концепцією ФРОРЕЕ (Кабінет Міністрів України, 2002) було заплановано здійснити поетапний перехід (в 4 етапи) протягом 2003-2006 рр. Однак, термін реалізування переносився з року на рік, а розроблені Концепцією ФРОРЕЕ чотири етапи поки що на жаль не реалізуються.

Першим етапом переходу повинно виступати початкове навчання учасників гуртового ринку електроенергії укладати двохсторонні договори. Необхідно здійснювати укладання двосторонніх договорів (при чому обумовлено їх незначну кількість) між генеруючими електроенергію компаніями та компаніями-постачальниками за підсумками аукціону з продажу електричної енергії. Балансування електроенергетичного ринку на першому етапі повинно здійснюватися через пул ДП «Енергоринок». Однак, для реалізування вказаних рекомендацій перш за все потрібно здійснити невідкладні заходи. До них відносяться термінова, повна оплата за спожиту електричну енергію (як показав досвід багатьох країн саме значна дебіторська та кредиторська заборгованості стали значною проблемою лібералізації ринку); ліквідація адміністративного втручання в ринкові механізми функціонування гуртового ринку електроенергії (оскільки воно стримує розвиток ринкових механізмів), розроблення та правове закріплення основних правил і умов що стосуються функціонування системи двохсторонніх договорів купівлі-продажу електричної енергії між виробником і споживачем або постачальником та системи ціноутворення для всіх учасників ринку (ТЕЦ, АЕС, ГЕС та ін.) (перехід від адміністративного регулювання до цивільного права); удосконалення ринків енергетичних продуктів (вугілля, природного

газу) України; створення сприятливого інвестиційного клімату у державі та енергетичній галузі зокрема (перш за все з метою отримання ресурсів для модернізування та оновлення існуючих морально та фізично зношених генеруючих потужностей) (Франчук, 2009).

Під час реалізування другого етапу заплановано впровадження балансуєчого механізму. Для цього заплановано використовувати пропозиції «на добу вперед», що надходять до пулу від виробників. Наступним кроком є перехід на використання цінових заявок і пропозицій, що подаватимуться учасниками балансуєчого ринку, а розрахунки будуть здійснюватись за відповідними цінами небалансів. Для реалізації даного етапу першочерговими завданнями є вміння точного планування і прогнозування споживання для ефективного функціонування балансуєчого ринку електроенергії та зміна організаційно-правової форми оператора ринку електроенергії (Коссе, 2012b, Кабінет Міністрів України, 2002). Реалізація напряду буде залежати і від створення умов для поступового впровадження системи двосторонніх договорів купівлі-продажу електричної енергії між виробником і споживачем або постачальником паралельно зі створенням умов для участі атомних станцій на ринку цінових заявок, запровадженням автоматизованої системи обліку та запровадженням ринку допоміжних послуг (Кабінет Міністрів України, 2002).

Третій етап передбачатиме самостійне складання графіків, відкриття замість пулу (ДП «Енергоринок») біржі електроенергії, що працюватиме за механізмом «на добу вперед», запровадження перехідних контрактів, тобто довгострокові двосторонні договори укладатимуться напряду між учасниками ринку. Проблеми небалансу вирішуватимуться на балансуєчому ринку (Коссе, 2012b). Передостанній етап передбачає повноцінне впровадження балансуєчого ринку (з узаконеними правилами його функціонування) у поєднанні із системою комунікацій з метою розподілення обсягів навантаження і виставлення рахунків учасникам ринку, програмного забезпечення, що відповідає вимогам правил балансуєчого ринку та системою

облікування в усіх учасників гуртового ринку електроенергії (Кабінет Міністрів України, 2002). Тобто на даному етапі очікується повноцінне впровадження ринку двосторонніх договорів та балансуючого ринку та забезпечення його безперебійного функціонування відповідними системами моніторингу (Кабінет Міністрів України, 2002).

Четвертим етапом передбачено цілковите відкриття гуртового ринку (обов'язковий ринок відсутній) при умові, що біржа стає добровільною.

Перевагами даної моделі гуртового ринку електроенергії перш за все виступатимуть високий рівень конкуренції (зі всіма позитивними наслідками для всіх учасників), саморегулювання ринку, інтегрування України в ЄС та ін. (Коссе, 2012b, Кабінет Міністрів України, 2002). Проведені нами дослідження дозволяють визначити, що найбільш повна структура ринку електричної енергії України відображена в розробленому проекті Закону «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» (Кабінет Міністрів України, 2002, 2017). Згідно із цим проектом ринок електричної енергії України повинен включати наступні складові: ринок двосторонніх договорів (що передбачає прямі договірні відносини з купівлі-продажу електроенергії між її виробниками та покупцями (постачальниками або споживачами) (Вільха, 2010a); ринок «на добу наперед»; балансуючий ринок; ринок допоміжних послуг; ринок доступу до пропускної спроможності міждержавних електричних мереж; роздрібний ринок електричної енергії.

Вперше проект Закону України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» повинен був до 1 червня 1998 року розроблений і внесений на розгляд Верховної Ради України (згідно планів, зазначених у законі України «Про електроенергетику») (Кабінет Міністрів України, 2002). Хоча і надалі, на жаль, залишається лише проектом. І це є значною перепорою на трансформування ринку електроенергії у нову модель. В деяких працях не акцентують увагу на такій складовій як ринок доступу до пропускної спроможності міждержавних електричних мереж (Франчук, 2009, с. 76-79), зупиняючись лишень на ринку прямих поставок електроенергії, балансуючому

ринку та ринку допоміжних або системних послуг. Аналогічна ситуація і з Концепцією ФРОРЕЕ, в якій зазначені наступні складові: ринок прямих товарних поставок електричної енергії, який функціонує на основі двосторонніх договорів купівлі-продажу електричної енергії між виробниками електричної енергії та постачальниками і споживачами (такі договори можуть укладатися як на біржі, так і на позабіржовому ринку); балансуєчий ринок електричної енергії; ринок фінансових контрактів та ринок допоміжних послуг (Кабінет Міністрів України, 2002). Важливо зазначити, що експорт електроенергії Україною є значним за обсягами. І не дивлячись на скорочення його обсягів відіграє ключове місце в енергетичній галузі країни (рис. 3.15). До цього також доцільно додати перспективний напрямок євроінтегрування економіки України, в тому числі й інтегрування в енергетичну систему Європейського союзу. Отже необхідність функціонування такої складової ринку електроенергії, як ринок доступу до пропускної спроможності міждержавних електричних мереж є зрозумілою та важливою.

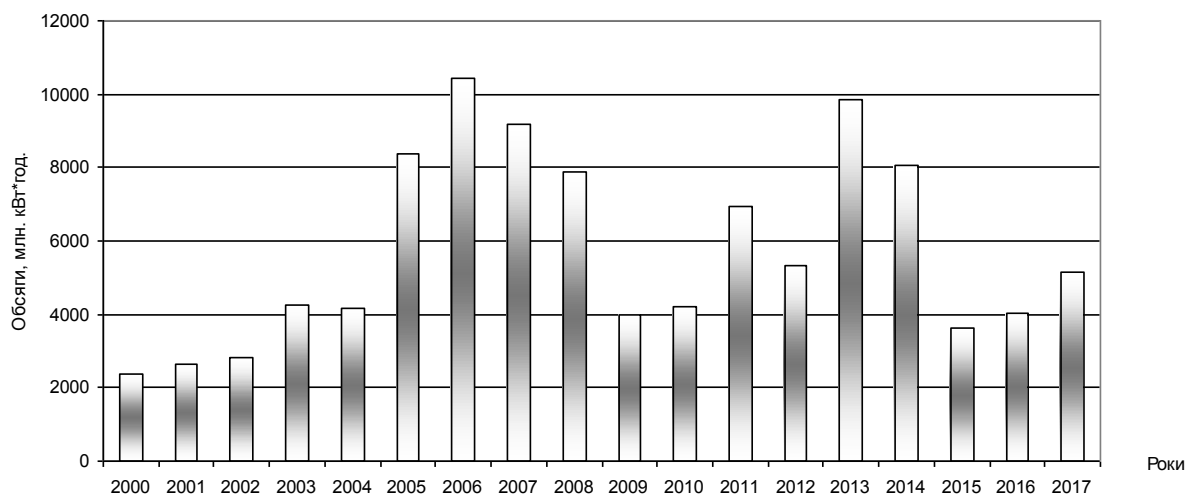


Рис. 3.15. Динаміка експорту електроенергії Україною за 2000-2017 рр.  
Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)

Підсумовуючи, доцільно запропонувати наступні пропозиції щодо прискорення трансформування існуючої моделі функціонування ринку в нову, більш перспективну та ринково орієнтовану. Перш за все, потрібно

сформувані правову базу реформування ринку електричної енергії України (в тому числі окрім прийняття нових законодавчих актів потрібно внести зміни у вже діючі, від яких залежить реформування української енергетики).

Адже перехід від адміністративного регулювання до ринкових взаємовідносин не можливий без прозорих «правил гри» на даному ринку:

1. Удосконалення функціонування ринків інших енергетичних продуктів (вугілля, природного газу) України, оскільки саме дані ресурси є ключовими для певних енергогенеруючих компаній.

2. Покращення інвестиційного клімату в країні та в галузі зокрема з метою залучення внутрішніх та іноземних інвестицій в електроенергетику України.

3. Створення автоматизованої системи диференційованого облікування електроенергії, обміну даними між учасниками оновленого ринку електроенергії, оскільки буде відсутня ручне керівництво держустанови.

Реалізування даних заходів пришвидшить та спростить трансформування гуртового ринку електроенергії України та підвищить ефективність його функціонування. Позитивний ефект при цьому будуть отримувати і виробники, і споживачі даного продукту.

Чинна модель гуртового ринку України (модель єдиного продавця) має значні недоліки: обмежує конкуренцію на ринку через відсутність прямих контрактів між виробниками та споживачами електроенергії, через це кінцеві споживачі не в змозі змінювати постачальника, вимагати високої якості електроенергії, послуг енергопостачання та ін. Окрім того тарифи на електроенергію формуються за недосконалим механізмом, що сприяє недоотриманню виробниками електроенергії коштів за неї. Отже, потреба у подальшій лібералізації ринку електроенергії постає як зі сторони виробників, так і зі сторони споживачів, оскільки обидві сторони зможуть тісніше взаємодіяти, отримати від цього вигоди (включаючи своєчасну оплату, конкурентну ціну, покращення якості електроенергії та підвищення рівня обслуговування тощо) (Завербний 2012а).



Запровадження нової моделі конкурентного ринку електричної енергії в Україні здійснюється набагато повільніше, ніж було передбачено Концепцією функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України. Після проведення реформ ринок електричної енергії України повинен включати наступні складові: ринок двосторонніх договорів (що передбачає прямі договірні відносини з купівлі-продажу електроенергії між її виробниками та покупцями (постачальниками або споживачами); ринок «на добу наперед»; балансуючий ринок; ринок допоміжних послуг; ринок доступу до пропускної спроможності міждержавних електричних мереж; роздрібний ринок електричної енергії (Завербний 2012а).

На Генеральній Асамблеї ООН в 2011 р. відмічено, що основними глобальними проблемами людства виступають наступні (Генеральна Асамблея ООН, 2011): демографічна, екологічна, проблема забезпечення розвитку людства усіма видами ресурсів, у тому числі й енергетичними. У своїй резолюції 65/151 (Генеральна Асамблея ООН, 2011) Генеральна Асамблея ООН на знак визнання важливості енергетики для стійкого розвитку навіть проголошувала 2012 р. Міжнародним роком стійкої енергетики для усіх країн світу. Як показали дослідження, загальне економічне зростання країн безумовно прямо пропорційно залежить від розвитку енергетики, енергетичних ринків (Крикавський, Косар та Мороз, 2001, с. 5-6), незважаючи зокрема на те, що фахівці Міжнародного валютного фонду не розділяють точку зору про кореляційну залежність цін на нафту і темпів зростання світового валового продукту. Енергетичні ресурси були, є і будуть важливими для функціонування і розвитку будь-якої економіки (Крикавський, 1995). Підтвердженою є кореляція між розвитком енергетики країни та загальним економічним зростанням (Крикавський, 1995, Хаустова, 2018). При короткотерміновому плануванні (умовно статичних періодах) країни з вищим рівнем енергоспоживання на душу населення володіють вищим економічним потенціалом. В динаміці ж (довгострокова перспектива) характеристика темпів зростання енергоспоживання і валовим національним продуктом є

випереджаючим і циклічним (Крикавський, 1995). Дану залежність також можна описати S-подібною кривою зростання. На певному етапі розвитку зростання енергоспоживання випереджає рівень економічного зростання (хоча дане випередження не є стабільним). Наступним етапом іде нарощування темпів енергоспоживання, що меншим чином впливатиме на зростання ВВП. Однак в силу вступають якісні зміни в системі енергоспоживання (зокрема, чинники науково-технічного прогресу), що сприятиме перелому у співвідношеннях динаміки темпів енергоспоживання та економічного зростання. Відбуватиметься випередження темпів економічного зростання у порівнянні з енергоспоживанням (розвиток економіки є інтенсивним). Далі досягнувши свого піку процес розвиватиметься циклічно з певним часовим лагом у відповідності із загальними економічними циклічними коливаннями.

Позитивним є те, що дана модель що показує рівень взаємозалежності приростів енергоспоживання та ВВП не включає в себе прив'язку до конкретного часового (календарного) періоду, а лишень до історичного періоду розвитку економіки країни.

Енергетика відіграє важливу роль в економіці країни (зокрема про це свідчить її частка у ВВП). Також вона здійснює безумовний вплив та має синергійний ефект на всі інші галузі, оскільки без енергоресурсів неможливе функціонування жодної з них. Саме енергетика має пріоритетне значення у порівнянні з іншими складовими економіки країни (Крикавський, 1995).

В умовах обмеженості і особливо вичерпаності енергетичних (та й інших видів) ресурсів людство потребує нових підходів щодо рішення існуючих проблем із використанням меншого обсягу ресурсів.

Дослідивши світові тенденції розвитку електроенергетики, можна констатувати відмінність серед шляхів реформування національних галузей. Відмінності визначалися передусім наступними чинниками:

- організаційною структурою галузі;
- структурою споживання електроенергії в країні;

- стосунками з суміжними з електроенергетикою галузями країни;
- соціально-економічним і техніко-технологічним станом галузі.

На кардинальну зміну умов функціонування енергетичного сектора впливає безліч чинників, серед яких найбільше значення мають такі:

- технологічні зміни процесів виробництва електроенергії;
- організаційні зміни у виробництві і передачі електроенергії;
- використання нових джерел отримання електроенергії (природний газ, сонячна і вітрова енергія, енергія приливів і відливів, енергія анаеробного розкладання та ін.);
- організація міжнародної торгівлі електроенергією;
- розвиток інфраструктури (передусім, біржовою і інформаційною) та ін.

Слід зазначити, що незважаючи на деякі відмінності в реформуванні ринків електроенергії різних країн, проглядається загальна риса, а саме розмежування природно-монопольних (передавання електроенергії, оперативно-диспетчерське управління) і потенційно конкурентних (виробництво, збут, ремонтні послуги) видів діяльності, демонополізування галузі з паралельним розвитком антимонопольного регулювання, введення для незалежних постачальників електроенергії недискримінаційного доступу до інфраструктури, лібералізування ринків електроенергії (Родіонов, 2011). При цьому стратегії реформування національних ринків електроенергії розроблялися на основі наступних процесів: використання відповідних економічних інструментів; досвіду, отриманого на інших конкурентних енергетичних ринках; сучасних методів менеджменту; використання інформаційних і інноваційних технологій і тому подібне

Як показують дослідження, в умовах глобалізування біржовий механізм має прекрасну можливість розвитку. По-перше через значну територію, яку він може охопити. По-друге, завдяки можливості швидко і з низькими витратами здійснювати торгівлю різними фінансовими інструментами. Цією обставиною значною мірою обумовлений динамічний розвиток різноманітних зв'язків між біржами, у тому числі і енергетичними.

Проведене аналізування розвитку і функціонування світових бірж призводить до висновку, про те, що вони сьогодні в умовах сучасного фінансового ринку виконують роль антикризового механізму. Енергетичні біржі опинилися в дуже виграшному положенні, проте, значний вплив на них здійснює політика. З усіх існуючих вагому роль грають біржі європейського ринку електроенергії. Вони постійно розширюються, притягаючи широке коло учасників: енергогенеруючі компанії, енергопостачаючі компанії, великих споживачів електроенергії, трейдерів, фінансові установи тощо. При цьому, треба констатувати, що розвиток біржового (гуртового) енергетичного ринку є важливим базисом для подальшого розвитку роздрібного ринку електроенергетики. Як показує досвід функціонування європейської моделі (в порівнянні з американською), перевагою першої виступає хороший рівень інтегрування між енергетичними ринками сусідніх країн. Прикладом для наслідування виступає Лейпцігська енергетична біржа EEX (European Energy Exchange), яка в недалекому майбутньому може зіграти значну роль на покищо роздробленому європейському ринку електроенергетики. І хоча, процес лібералізації європейського енергетичного ринку доки ще відносно слабкий, проте саме наявність енергетичних бірж може прискорити подальшу відкритість цих ринків. Перспективним напрямом розвитку електроенергетичних ринків повинне стати утворення регіонально інтегрованого енергетичного ринку через об'єднання зусиль усіх учасників процесу: регуляторів, операторів розподільних мереж, енергетичних бірж, енергетиків та ін.

### 3.2. Управління енергетичними ризиками

Енергію в світовій економічній системі розглядають як найвпливовіший фактор її безпеки, зростання і розвитку. Як зазначалося у розд. 1 попит на енергоносії має явно виражену тенденцію до зростання навіть в умовах

запровадження програм ощадного споживання енергії, що особливо характерно для економік із високими темпами розвитку (Китай, Індія, Бразилія). Аналогічна закономірність властива і для енергетичного сектору України.

У той же час у матеріалах Міжнародного енергетичного агенства (МЕА) наголошується що надання сучасних енергетичних технологій в умовах нерівномірності територіального розподілу енергоносіїв та їх обмеженості є першочерговим завданням для урядів багатьох країн, що прагнуть подолати бідність.

За результатами досліджень Інституту енергії 21 століття Американської торгової палати енергетична безпека першочергово пов'язана з геополітичним розміщенням ключових енергетичних ресурсів, оскільки значна частина розвіданих світових запасів нафти, газу та інших викопних енергетичних ресурсів знаходиться в обмеженій кількості країн. При цьому ряд цих країн перебувають у стані перманентних громадсько-політичних збурень.

Іншим фактором впливу на енергетичну безпеку світової економічної системи є недостатній рівень розвитку логістичної мережі, оскільки транспортування енергетичних ресурсів у багатьох випадках ускладнюється відсутністю шляхів сполучення між країнами-виробниками і країнами-споживачами енергетичних ресурсів. Тому рівень енергетичної безпеки істотно залежить від надійності та ефективності функціонування міжнародної торгівлі енергетичними ресурсами. Окремо зазначимо, що існування локальних джерел нестабільності у світовій економічній системі може суттєво впливати на коливання попиту і, відповідно, цін на енергоносії в інших, навіть самодостатніх з огляду на забезпеченість енергетичними ресурсами, країнах. Для енергозалежних країн, зокрема для України, це особливо актуально. Протягом останніх років рівень енергетичної безпеки України залишається одним із найнижчих серед 75 країн, які є найбільшими споживачами енергії (74 місце за міжнародним індексом ризиків енергетичної безпеки) (U.S. chamber of commerce, 2019).

Енергетична безпека визначається станом електроенергетики, який за Законом України «Про електроенергетику» та відповідно до Енергетичної стратегії України на період до 2030 р. та 2035 р.), що розроблена Інститутом загальної енергетики НАН України, повинен гарантувати стабільне, технічно безпечне, екологічно прийнятне та економічно ефективне задоволення поточних і перспективних соціально-економічних потреб країни, а також створення умов для захисту національних інтересів у сфері енергетики.

На загал можна стверджувати, що ризики енергетичної безпеки є глобальними та суттєво впливають (негативно, позитивно) на стан і розвиток національних і світової економіки (Мазур, 2014).

Перш ніж приступити до розгляду методологічних основ оцінювання та управління макроенергетичними ризиками зупинимось на понятті ризику, його функціях і завданнях, а також типології ризику. Ризик – це економічна категорія. Ним вважають подію, що може статися або не відбутися із потенційно негативним (загрози) або позитивним (можливості) впливом на економічну систему. Теорія ризику історично пов'язана із іменами Й. Шумпетера, А. Маршалла, Дж. Кейнса, Дж. Мілля, О. Моргенштерна, А. Пігу, У. Сеньйора та інших. При цьому ризики пов'язуються із потенційним рівнем небезпеки щодо досягнення мети розвитку економічної системи за об'єктивної неможливості оперувати повною, релевантною, достовірною, своєчасною інформацією про стан зовнішнього і внутрішнього середовища.

Українські та зарубіжні вчені приділяють значну увагу дефініції терміну “ризик”. На думку В.М. Гранатурова (2003), І.В. Литовченко (2003), С.К. Харічкова (2003) при «причинно-наслідковому підході до розгляду змісту та класифікації ризику, найбільш суттєвою ознакою, від якої залежать і з якої витікають усі інші ознаки ризику є причини виникнення невизначеності умов, за яких здійснюється підприємницька діяльність суб'єктів господарювання, тобто джерела ризику».

Щодо морфології поняття «ризик», то в сучасній економічній літературі, що стосується теоретичного базису ризику, присутній значний за кількістю

перелік різновидів визначень терміну “ризик”. Це свідчить про те, що поки не існує єдиного та узгодженого підходу щодо семантичного описання даного поняття, його складу, характеристики тощо. Крім того різні автори дають різні тлумачення та характеристики змісту ризиків, що мають однакову суть, або використовують ті ж самі поняття в різних діапазонах значень (Гранатуров, 2003, Лобанов, Чугунов, 2003, Руководство РМВОК, 2017).

Вважаємо одним з найбільш чітких трактування ризику В.Вітлінським «Ризик – це економічна категорія в діяльності суб’єктів господарювання, яка пов’язана із подоланням невизначеності, конфліктності в ситуаціях оцінювання, управління, неминучого вибору» (Вітлінський, 2004). Сутність ризику проявляється у функціях, які він виконує, а саме: аналітичній, захисній, регулюючій, інноваційній та оздоровчій (рис. 3.16).



Рис. 3.16. Функції ризику в енергетичній сфері

*Примітка: розроблено автором на основі джерел [Гранатуров, Литовченко та Харічков, 2003, Лобанов та Чугунов, 2003, Вітлінський, 2004, Руководство РМВОК, 2017].24].*

Деталізуємо кожну із функцій. Аналітична функція ризику обумовлює необхідність аналізування альтернативних варіантів управлінських рішень, обґрунтування вибору пріоритетного (оптимального) рішення за сукупністю параметрів, критеріїв рівня ефективності. Захисна функція полягає у пошуку засобів, форм, способів, методів захисту від наслідків прояву певного ризику.

Регулююча функція проявляється в конструктивній або деструктивній формах. Врахування рівня ризику стимулює до творчого пошуку, здолання стереотипів, психологічних бар'єрів під час обґрунтування управлінських рішень. За умови ігнорування ризику негативною стороною є прийняття суб'єктивних, авантюричних рішень. Інноваційна функція полягає у пошуку нетрадиційних шляхів досягнення мети (цілей), а оздоровча функція – в утвердженні життєздатних ідей розвитку економічної системи, розробленні високоефективних операційних, маркетингових, логістичних, продуктових та інших видів рішень. Результати більшості наукових досліджень, пов'язаних із прийняттям управлінських рішень за умов ризику, а також їх практичним впровадженням за розробленими методиками відносяться в основному до завдань, пов'язаних із інвестиціями, страхуванням, економічною (останнім часом і енергетичною), екологічною безпекою окремих господарюючих суб'єктів, регіонів, країн. Ефективність оцінювання та управління ризиками енергетичної безпеки суттєво залежить від наявності сформованого методологічного базису – чітких і однозначних дефініцій, адекватних методів і моделей.

Щодо поняття ризику енергетичної безпеки, то на підставі аналізу відповідних літературних джерел можна стверджувати про відсутність однозначного і консенсусного його тлумачення (Караєва, 2010, Папкова та Папков, 2007, Семко, 2015, Сідоров та Азаренкова, 2016, Лелюк, 2013). У значній мірі це пояснюється складністю процесу функціонування енергетичного ринку, що обумовлюється різноманітністю та чисельністю його складових елементів, а також взаємозв'язків між ними. Крім цього інтереси сторін взаємодії на енергетичному ринку можуть бути як компліментарними, так і суперечливими, що може негативно позначитися на досягненні цілей розвитку енергетичного сектору.

Розглянемо для прикладу визначення поняття ризику в системі електроенергетики, яке запропоноване Караєвою Н.В. (2010): «Ризик в електроенергетиці – це об'єктивно-суб'єктивна» категорія, що пов'язана з



ймовірністю виникненням небажаних подій (загроз) в умовах невизначеності та суперечливості інтересів різних груп суб'єктів енергетичного ринку і відображає міру їх втрат (збитків) від порушення надійного режиму електропостачання внаслідок неузгоджених дій даних суб'єктів».

Таке визначення можна вважати одностороннім, оскільки в ньому відображені лише потенційні загрози без урахування позитивного впливу непередбачуваних можливостей. Тобто, під поняттям «ризик» в енергетичному секторі потрібно розуміти об'єктивно-суб'єктивну категорію, що нерозривно пов'язана із ймовірністю виникнення небажаних подій (загроз), а також потенційних можливостей за умов невизначеності, суперечливості інтересів груп суб'єктів енергетичного ринку України. Ризик відображає міру (рівень) їх втрат (збитків) через порушення надійного режиму енергопостачання (через неузгоджені дії цих суб'єктів) або рівень потенційних додаткових доходів (через виникнення непередбачуваних можливостей).

Кожне класифікування (типологію) можна розглядати як розподіл певної сформованої сукупності об'єктів дослідження за найбільш істотними (визначальними) якісними ознаками (критеріями). В електроенергетиці типологію енергетичних ризиків ряд учених пропонує здійснювати за такими основними ознаками як сфера і джерело виникнення ризику (природні, екологічні, операційні, правові, фінансово-економічні, соціально-політичні, комерційні, зовнішні, внутрішні, інформаційні комунікаційні, ресурсні, виробничі тощо) (Колибаба, Соколов та Ямпольский, 2009, Папкова та Папков, 2007, Семко, 2015). Зазначимо, що при цьому не завжди забезпечується однозначність віднесення видів ризику до виокремлених за певними якісними ознаками підгруп (скажімо, фінансово-економічні та комерційні ризики).

У праці Караєвою Н.В. (2010) основним критерієм класифікування ризиків пропонується розглядати характер наслідків. Ще за одним підходом до загального класифікування енергетичних ризиків (Папкова та Папков, 2007) в залежності від можливого кінцевого результату (наслідків прояву) ризику

поділяють на чисті, що припускають отримання негативного або нейтрального результату, та спекулятивні, що припускають отримання як доходу, так і збитку. А в залежності від причин виникнення виокремлюють групи політичних, техногенних, екологічних, природних, транспортних та комерційних ризиків. Комерційні ж ризики поділено на торговельні, маркетингові, майнові, виробничі, спільні, фінансові (дефляційні, інфляційні, інвестиційні, валютні, ризики прямих фінансових втрат, ризики зниження прибутковості, ризик банкрутства, біржовий ризик, селективний ризик, ризики ліквідності, ризик упущеної вигоди тощо).

Вагому роль у формуванні загального погляду на типологію фінансових ризиків здійснила поява у 1996 р. «Загальноприйнятих принципів управління ризиком» (Generally accepted risk principles. — United Kingdom: Coopers & Lybrand (GARP), які розроблені компанією Coopers & Lybrand (нині «Pricewaterhouse Coopers») (Караєва, 2010). Згідно із визнаним стандартним класифікуванням, головними загрозами (можливостями) для діяльності всіх без винятку суб'єктів господарювання (не лишень фінансових, як було раніше) виступають (Лобанова та Чугунов, 2003): ринкові ризики, ризики ліквідності, кредитні ризики, валютні ризики, операційні ризики, ризики «бізнес-події» тощо. Проаналізувавши зазначені підходи до класифікування ризиків енергетичної галузі, констатуємо, що до тепер в економічній теорії не розроблено чіткого, однозначного, загальноприйнятого, вичерпного класифікування ризиків, оскільки в природі існує значна кількість різних проявів ризику, також один і той же ризик може визначатися і трактуватися цілком різними термінами (табл. 3.7). Підсумовуючи дослідження проблеми класифікації ризиків, враховуючи результати аналізу розглянутих підходів, доробки вчених-економістів у зазначеній царині, теоретико-методичні передумови формування науково-обґрунтованого класифікування ризиків енергетичної галузі нами пропонується класифікувати ризики суб'єктів енергетичного ринку за критерієм «характер результату» (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

**Класифікація ризиків суб'єктів енергетичного ринку України за критерієм «характер результату»**

Вид ризику	Підвид ризику	Група ризику
Чисті ризики	Технологічні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– екологічні</li> <li>– соціальні</li> <li>– інші</li> </ul>
	Виробничі	<ul style="list-style-type: none"> <li>– постачання</li> <li>– транспортування</li> <li>– якості енергії</li> <li>– використання потужностей</li> <li>– інші</li> </ul>
	Управлінські	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методологічні</li> <li>– стратегічні</li> <li>– тактичні</li> <li>– інші</li> </ul>
Спекулятивні ризики	Ринкові	<ul style="list-style-type: none"> <li>– товарні</li> <li>– фондові</li> <li>– цінні</li> <li>– інші</li> </ul>
	Бізнес-події	<ul style="list-style-type: none"> <li>– юридичні</li> <li>– податкові</li> <li>– репутаційні</li> <li>– бухгалтерсько-облікові</li> <li>– інші</li> </ul>
	Ліквідності	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ринкової</li> <li>– балансової</li> <li>– інші</li> </ul>
	Операційні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– персоналу</li> <li>– устаткування</li> <li>– зовнішніх дій</li> <li>– інші</li> </ul>
	Кредитні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– внутрішні</li> <li>– зовнішні</li> <li>– інші</li> </ul>
	Політико-правові	<ul style="list-style-type: none"> <li>– мінливості законодавчого поля</li> <li>– корупційні</li> <li>– політичної заангажованості</li> <li>– інші</li> </ul>
	Зовнішньоекономічні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– валютні</li> <li>– трансферу</li> <li>– інтеграції</li> <li>– інші</li> </ul>
	Взаємодії стейкхолдерів	<ul style="list-style-type: none"> <li>– споживачів</li> <li>– виробників</li> <li>– постачальників</li> <li>– посередників</li> <li>– інші</li> </ul>
	Інформаційні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– промислового шпигунства</li> <li>– фінансового шахрайства</li> <li>– захисту енергетичної системи</li> <li>– інші</li> </ul>
	Інвестиційні	<ul style="list-style-type: none"> <li>– джерел фінансування</li> <li>– проектного фінансування</li> <li>– інші</li> </ul>

*Примітки: сформовано автором на основі: (Колибаба, Соколов та Ямпольський, 2009)*

*Семанишина та Замулко, 2013, Кожевников, 2015, Семко, 2015)*

Згідно із даним класифікуванням можна вважати, що енергетичні підприємства України є схильними до чистих ризиків (технологічних, виробничих, управлінських) і специфічних ризиків, обумовлених галузевою приналежністю та особливостями енергетичного процесу. Класифікування ризиків енергетичного ринку сприяє розробленню та ефективному функціонуванню системи управління ризиками господарюючих суб'єктів, яка цілеспрямовано впливає на об'єкт управління з метою зменшення негативних наслідків прояву ризиків, а також оптимізації ефекту від потенційних можливостей.

В енергетиці України протягом 2014-2018 рр. суттєво погіршилися значення показників, які входять як складові до індексу ризиковості: волатильність рівня цін на нафту, рівень ціни нафти, волатильність витрат на енергоносії, безпека світового виробництва вугілля, безпека світового виробництва природного газу (в результаті погіршення стосунків з основним постачальником газу в Україну), безпека світових запасів вугілля (проблема на територіях, де видобувається основна частина українського вугілля), витрати на енергоносії на душу населення, витрати енергії у транспорті на душу населення та безпека світових запасів природного газу (Мазур, 2014).

Оскільки частка виробництва електричної енергії на енергетичному ринку України є домінуючою, то з метою забезпечення стабільності енергетичної системи України виникла необхідність заміни вугілля антрацитної на газову групу. Поки що ці проекти не вийшли за рамки пілотних (невеликих), таких як два блоки Зміївської ТЕС. Через певні міжвідомчі суперечки невикористано державну кредитну лінію Банку розвитку Китаю (Осадчий, 2017). Короткостроковим планом для виходу із кризової ситуації було нарощування обсягів виробництва електроенергії на атомних електростанціях. При забезпеченні достатнього обсягу газу в Україні також є можливість введення в експлуатування газо-мазутних блоків. Вироблена таким чином енергія стає значно дорожчою.

Проблемою також є те що гідроенергетичні, гідроакумулюючі та інші електростанції виробляють недостатній обсяг електроенергії, що використовується на піках її споживання. Позитивним є розроблення та затвердження Програми розвитку гідроенергетики України до 2026 р. У перспективі прогнозується нарощування частки гідроенергетики у виробництві електроенергії до 15% від загального обсягу. При збільшенні тарифів для Енергоатому полегшиться реалізування невеликих інвестиційних проектів. Вказані заходи у короткостроковій перспективі є недостатніми при пікових навантаженнях за погіршення суворих погодних умов та нарощуванні обсягів споживання електроенергії.

За умови проблеми дефіциту антрациту на передній план також вийшла системна проблема електроенергетичного сектора, що стосується забезпечення процесу передавання електроенергії із західної частини України, де є надлишок виробленої енергії, до центральної та східної частин, де відчувається суттєвий енергетичний дефіцит. У грудні 2015 р. запущено лінію електропередачі 750 кВ «Рівненська АЕС – підстанція Київська», а в 2016 р. така ж лінія почала діяти з Хмельницької АЕС. Основною метою, яку було досягнуто, було скорочення дефіциту електроенергії в Київській області. Нарощування виробничих потужностей вказаних АЕС стало можливим, оскільки до цього вони не працювали на максимальну потужність у зв'язку з обмеженою пропускною здатністю ліній електропередачі. Потенційно ефективними є проекти Енергоатому. Крім складних для реалізації намірів добудови 3-го, 4-го блоків на Хмельницькій АЕС, планується побудувати енергетичний міст з Польщею, Угорщиною, провести реконструювання градирень, водосховищ Південноукраїнської АЕС, що сприятиме нарощуванню обсягів виробництва електроенергії на 700 млн кВт·год., завершенню програми для нарощування потужності блоків атомних електростанцій на 4%. Усі заплановані проекти Енергоатому дозволять збільшити обсяги виробництва електроенергії в атомній галузі України на 2,5 млрд кВт/г щорічно і обійдуться в 160 млрд гривень (Осадчий, 2017).

Як показує проведене дослідження, виходячи із подальшого розширення енергетичного потенціалу, Україна виступатиме самодостатньою. В майбутньому зможе експортувати надлишкові обсяги електричної енергії. Окрім розвиненої інфраструктури, у великих містах країни зосереджений науково-технічний потенціал енергетичного сектора (університети, конструкторські бюро, науково-дослідні інститути, промислові підприємства тощо, що в достатній кількості і на достатньому високому рівні виробляють технологічне обладнання, необхідне для модернізування інфраструктури). Як приклад, можна назвати «Електроважмаш», «Турбоатом», «Запоріжжятрансформатор» та багато ін. Основною ж проблемою є дефіцит коштів для реалізування проектів із розвитку та модернізування енергетичної системи. Тому важливим є залучення інвестицій (зокрема іноземних). Це стосується не лише сегменту генерування електроенергії, але й промислової інфраструктури, що знаходиться під контролем Укренерго.

В Україні незадовільним можна охарактеризувати стан розподільвальних пристроїв, трансформаторів, ліній передавання різної напруги, а також освоєння незавершеного виробництва на деяких з них. В наслідок цього присутні значні за обсягами втрати потужності під час передавання електричної енергії, неповне завантаження і використання атомних електростанцій країни, дисбаланс між окремими її регіонами.

Існуючий потенціал українського енергетичного сектора не може використовуватися без реформування даного сектору. Основною причиною гальмування реформ виступає модель функціонування держави (негативний вплив великого бізнесу на політику, державну економіку зокрема й на енергетичний сектор, системна корупція). «Олігархізація» енергетичного сектора України, монополізування, олігополізування основних його сегментів, виступає незворотнім явищем як в короткостроковій, так і в середньостроковій перспективах. Це спричиняє низький рівень ефективності реформ, перешкоджає їх продовженню в майбутньому.

Як приклад можна навести енергетичну кризу 2014 р., яку викликало штучне обмежування постачання вугілля з Донбасу, що призвело до нестачі сировини. Це здійснювалося з метою шантажу влади для «отримання політичних преференцій» олігархічними кланами. Ще одним прикладом є домагання підняття рівня цін на вугілля (весна 2015 р., коли шахтарі страйкували в Києві). Переможцем в конфлікті між олігархом і владою вийшов олігарх, оскільки Урядом навесні 2016 р. встановлено нові ціни на вугілля для енергетики на основі формули «Роттердам +». Дана угода – негативний приклад державного управління, вимушене зближення з олігархом. Контролювання з боку олігархів традиційної енергетики робить їх ключовими учасниками ринку в енергетичному секторі, оскільки від їх позицій залежить стабільність енергетичної системи України. Ключовим чинником, що впливає на макроенергетичні ризики енергетичної сфери України є його реформування. Незважаючи на заявлені українською владою зміни і реформи, зокрема, задекларовані в Угоді про асоціацію з ЄС, їх впровадження є повільним і не послідовним. Загрози супроводжують «адресну приватизацію» активів електроенергетики України, які на даний час ще залишаються в державній власності. Це пов'язано як з непослідовною енергетичною політикою, так і з існуванням тіньових зв'язків урядовців із олігархами.

Попри вказані труднощі розвиток електроенергетичної системи України (ЕЕСУ) протягом останніх років зазнає радикального трансформування від централізованого державного управління до нової системи багатосторонньої взаємодії сукупності технологічно і економічно пов'язаних господарюючих суб'єктів, об'єднаних з метою надійного, ефективного електро- і теплопостачання споживачів до єдиного комплексу через нероздільну систему прогнозування, планування, координування діяльності, систему оперативного та диспетчерського управління процесами виробництва, передавання, розподілення електричної, теплової енергії тощо.

Структурно-функціональні зміни, що відбуваються в ЕЕСУ відображають тенденції розвитку світової електроенергетики. Першими

реорганізовували та реформували електроенергетику такі країни, як Великобританія і Норвегія, далі – США, країни Європи, Латинської Америки, Австралія та Китай (Караєва, 2010). Процес реформування ЕЕСУ передбачає перехід до ринкових відносин, лібералізування ринку, створення гуртового (оптового) ринку електроенергії, вдосконалення цінової політики шляхом створення умов для демонополізування ринку та розвитку конкуренції. Відповідно покупцям і продавцям енергії на основі вільних пропозиції та попиту можна укласти операції за ринковими цінами, що у свою чергу сприятиме забезпеченню надійного постачання, належної оплати придбаної електроенергії, раціонального використання виробничих потужностей тощо.

За умов переходу виключно на ринкові відносини, лібералізування електроенергетичного ринку до процесів управління та прийняття рішень щодо його розвитку залучається значна кількість стейкхолдерів (суб'єктів даних відносин), що переслідують різні (деколи некомпліментарні, кардинально протилежні) інтереси. Велика кількість суб'єктів енергетичних відносин, за умови, що кожен з них приймає на себе певну частину ризику, призводить до виникнення фактору загального (системного) ризику, адже невиконання хоча б одним із них покладених на нього зобов'язань призведе до виникнення небажаних, негативних подій, загроз через порушення чіткого режиму енергопостачання тощо (Барінов, Савельєв, та Сухарєв, 2004).

Доцільним, на нашу думку, при розробленні та впровадженні енергетичних стратегій суб'єктам енергетичного ринку України в умовах євроінтеграції спиратися на методологію управління ризиками, а також здійснювати систематичне дослідження і аналізування ризиків. Дані процеси вимагають скоординованих дій при управлінні енергетичними ризиками на всіх часових та ієрархічних рівнях організаційної структури управління, а завдання створення ефективної системи управління ризиками стає нагальним (Караєва, 2010). Необхідність управління ризиками зумовлена об'єктивними причинами, викликаними перш за все невизначеністю стану і тенденцій розвитку енергетичного ринку, а також суб'єктивними причинами, які



виникають безпосередньо під час обґрунтування та ухвалення управлінських рішень. Ризик може існувати або виникати впродовж усього життєвого циклу суб'єкта енергетичного ринку на будь-якій фазі його діяльності. Завданнями управління ризиком виступають: виявлення джерел ризиків, встановлення рівня потенційних загроз (можливостей), ідентифікування, документування ризиків, розроблення заходів щодо їх оптимізування (зниження негативних впливів, максимального використання сприятливих можливостей при настанні ризиків тощо). В процесі управління енергетичними ризиками (Група компаній АйТі, 2018, Руководство РМВОК, 2017) доцільно виокремити наступні етапи: формування плану управління ризиками, ідентифікування ризиків, аналізування ризиків (кількісне та якісне), планування реагування при настанні ризиків, контролювання і регулювання ризиків, і дотримуватися послідовності їх виконання (рис. 3.17).

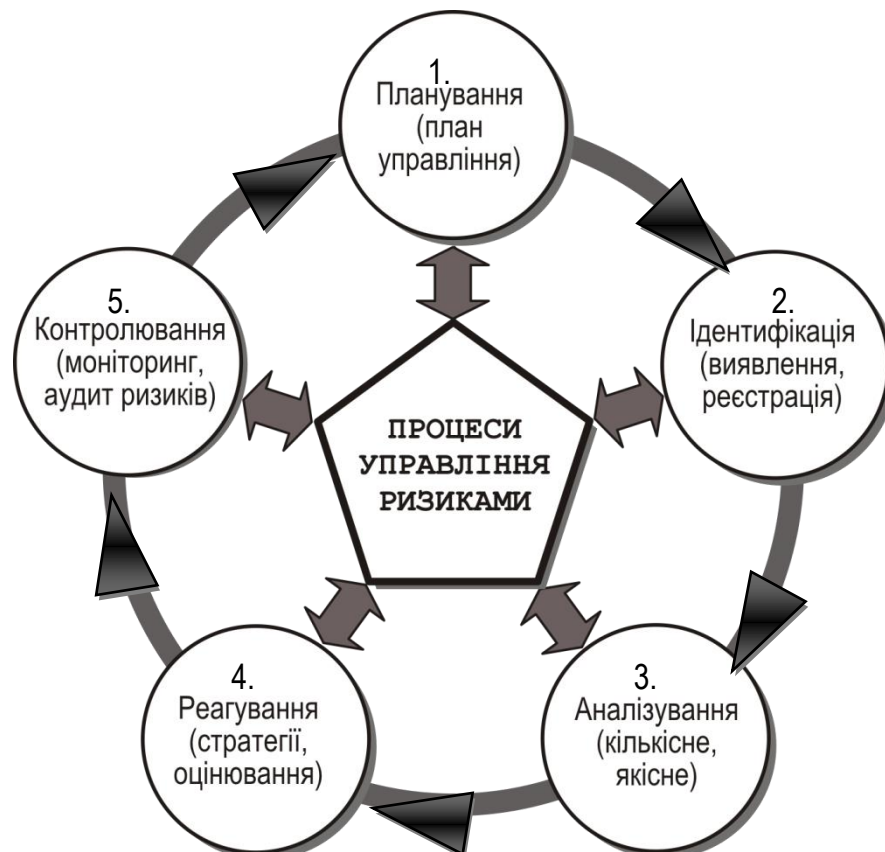


Рис. 3.17. Етапи і послідовність процесу управління енергетичними ризиками

*Примітка: побудовано автором на основі (Семанишина та Замулко, 2013, Кожевников, 2015, Семко, 2015, Караєва, 2010)*

План управління ризиками — це документ, який охоплює методологію, перелік завдань, інформаційні джерела, інструменти системи управління, ієрархічну структуру ризиків (RBS), розподілення сфер повноважень і відповідальності ризик-менеджерів, опис міри впливу потенційних ризиків, заходи щодо відстежування (моніторингу), контролювання, регулювання ризиків (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

### Завдання, які постають під час формування плану управління ризиками

Завдання	Зміст завдання
1. Вибір методології управління ризиками енергетичної безпеки	Із сукупності методологічних підходів до управління ризиками вибирають найбільш відповідний, зважаючи на його інструменти та необхідне інформаційне забезпечення
2. Розподілення ролей та сфер відповідальності ризик-менеджерів	Встановлюють ролі та відповідальність менеджерів команди у процесі управління ризиками
3. Встановлення обсягів засобів, необхідних для управління енергетичними ризиками	Формування резервів на покриття ймовірних втрат та управлінського резерву. Розроблення процедур використання резервів
4. Визначення часових параметрів процесів управління ризиками	Встановлення термінів і частоти здійснення дій з управління ризиками
5. Формування структури ризиків енергетичної безпеки	Формування категорії ризиків на підставі власного досвіду або за результатами аналізування видів потенційних ризиків у форматах списку категорій (типів) чи структури RBS. Побудова структури RBS дає змогу детально розглянути сукупність джерел виникнення ризиків у процесі їх ідентифікування. Категорії ризику можна сформувати за такими ознаками: джерело ризику; область, на яку поширюється вплив ризику; бюджет; сфера відповідальності; причина тощо
6. Встановлення ймовірності настання ризику та міри його впливу на енергетичну безпеку	Встановлення загальних співвідношень впливу ризиків на досягнення цілей (негативні впливи, позитивні впливи). Можна використати типові шкали
7. Формування матриці «ймовірність / вплив»	Матриця містить імовірності настання ризикових подій та їх впливи на цілі проекту. Встановлення якісної оцінки співвідношення «ймовірність / вплив» залежить від індивідуального сприйняття ризику кожною організацією
8. Визначення ставлення стейкхолдерів до енергетичної безпеки та їх схильності до ризику	Ставлення стейкхолдерів до організації (прихильне, нейтральне, негативне) може змінюватися у часі. Схильність до ризику найвагоміших стейкхолдерів фіксується у плані управління ризиками з відзначенням індивідуального сприйняття кількісної межі (порогу) допустимого ризику стосовно цілей
9. Встановлення форматів звітності з управління ризиками	Формати звітності призначені для упорядкування документального супроводу процесу управління ризиками. Встановлюють вимоги до змісту та форм реєстрації ризиків, а також до форм звітності
10. Відстеження процесів управління ризиками	Встановлюється порядок реєстрації (документування) усіх дій з ризик-менеджменту (управління), а також умови і способи здійснення аудиту процесів управління ризиками

Примітка: сформовано автором за стандартом РМВОК

Формування плану управління ризиками здійснюється на основі інформації стосовно головної мети, підпорядкованих їй цілей, ресурсного забезпечення суб'єкта енергетичного ринку та дії факторів зовнішнього середовища. Під ідентифікацією ризиків розуміють процес встановлення і документального відображення видів ризику, що супроводжують діяльність суб'єкта енергетичного ринку і можуть вплинути на параметри енергетичної безпеки чи досягнення мети. Кожну подію, що обтяжена ризиком, характеризують ймовірність настання та міра впливу на суб'єкт чи енергетичну систему.

Процес ідентифікації ризиків охоплює такі послідовні етапи:

- 1) виявлення потенційних джерел виникнення та наслідків настання ризикових подій;
- 2) збирання інформації та групування ідентифікованих ризиків;
- 3) документування ризиків – формування реєстру ризиків.

В управлінні ризиками співвідношення «невизначеність / вплив» вважають визначальним. Оскільки одним із джерел невизначеності є відсутність або неповнота інформації, то в процесі ідентифікації ризику особливої ваги набувають методи збирання та аналізування інформації, до числа найбільш дієвих з яких відносять (Руководство РМВОК, 2017):

- експертні методи – «мозкового штурму», Дельфі, інтерв'ю та ін.;
- SWOT-аналіз – для ідентифікації можливостей і загроз, що пов'язані з сильними і слабкими сторонами функціонування організації;
- побудова діаграм ризику: схеми Ішікави – для встановлення причин виникнення ризику;
- розроблення схеми взаємодії структурних елементів енергосистеми – для опису взаємозв'язків і взаємодії та причинно-наслідкових залежностей;
- аналізування актуальності робочих гіпотез, припущень, сценаріїв – для періодичного перегляду та уточнення списку ризиків;
- формування контрольного списку ризиків.

Ідентифіковані ризики підлягають групуванню за певними ознаками. Як зазначалося вище на теперішній час не існує загальновизнаної типології ризику, що пояснюється складністю проблеми його класифікації, багатовимірністю ознакового простору і неоднозначністю класифікаційних ознак. Зазначимо, що ідентифікація ризиків є безперервним процесом, оскільки у зовнішньому і внутрішньому середовищах енергетичного ринку відбуваються перманентні зміни, які можуть призвести до появи нових ризиків або модифікації раніше ідентифікованих. Ідентифікований ризик слід сприймати як керований параметр проекту, на настання якого можна і потрібно впливати з метою зменшення несприятливих наслідків (загроз) та максимального використання сприятливих можливостей.

Приклад шаблону ієрархічної структури ризиків суб'єкта енергетичного ринку наведено на рис. 3.18.

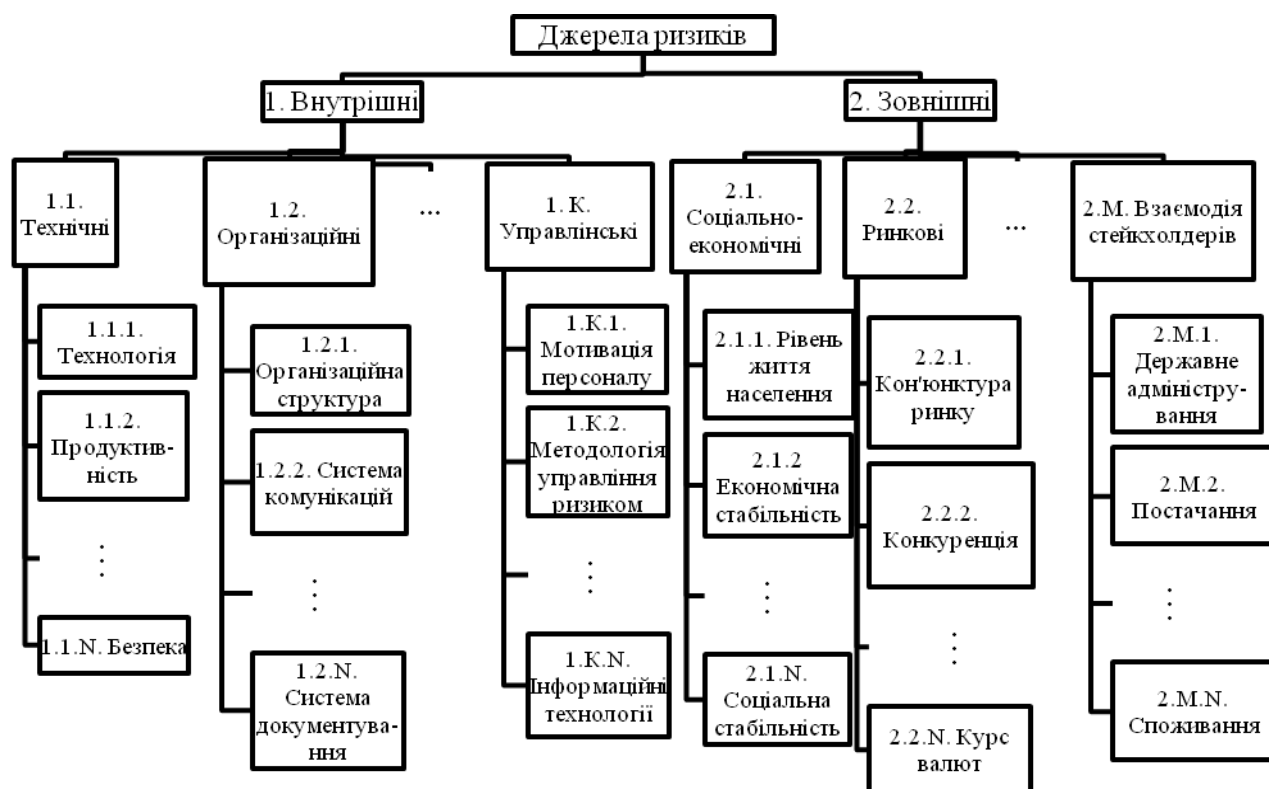


Рис. 3.18. Шаблон ієрархічної структури ризиків суб'єкта енергетичного ринку

Примітка: розроблено автором на основі (Семанишина та Замулко, 2013, Кожевников, 2015, Семко, 2015, Караєва, 2010)

Внутрішні джерела енергетичних ризиків породжують операційні ризики, що пов'язані з технічним станом устаткування, безпекою праці персоналу, ефективністю виробництва і передачі енергії, наявністю страхового запасу енергоресурсів, захистом виробничих процесів та інформації, кваліфікацією персоналу тощо.

Наслідками прояву операційних ризиків можуть стати не продуктивне зростання виробничих витрат, фінансові втрати у зв'язку з порушенням зобов'язань щодо постачання енергії, аварійні зупинки операційної діяльності, погіршення репутації відповідального виробника енергії, витрата основних засобів і запасів ресурсів та ін.

Наслідками прояву ризиків, породжених зовнішніми джерелами, можуть стати втрати ринків збуту енергії, фінансово-економічні втрати, що пов'язані з погіршенням умов торговельних операцій, зміною цін на енергоносії, проявами корупції та шахрайства, умовами кредитування тощо.

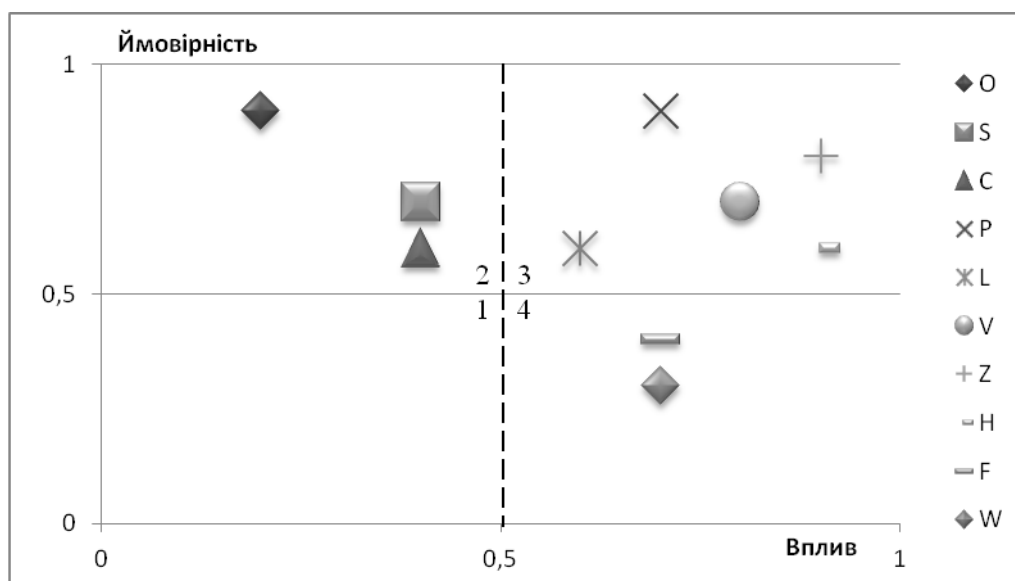
Розрізняють якісне і кількісне аналізування (аналіз) ризиків. Змістом якісного аналізування є виявлення та ідентифікація ризиків, встановлення джерел і причин настання потенційних ризиків, оцінювання ймовірностей та наслідків настання ризиків, упорядкування ризиків (категоризація) за певними типологічними ознаками, побудова структури ризиків (Гранатуров, Литовченко та Харічков, 2003, Караєва, 2010, Музиченко, 2017, Дзьоба, 2015, 2016, Лелюк, 2013). Якісний аналіз ризику спирається в основному на знання, досвід та інтуїцію менеджерів і аналітиків. Якісний аналіз дозволяє встановити пріоритетність ідентифікованих індивідуальних (часткових) ризиків на підставі ймовірностей їх настання і міри впливу на досягнення цілей. До числа інших характеристик індивідуальних ризиків відносять: терміновість реагування на ризик, часову швидкість дії ризику на енергетичну безпеку, латентність ризику, спряженість з іншими ризиками, керованість, сприйняття стейкхолдерами тощо.

До методів якісного аналізу ризиків відносять:

- одноосібне експертне оцінювання у формі інтерв'ю, аналітичної записки тощо;
- групове експертне оцінювання у формі робочої наради, комісії, тематичних семінарів тощо;
- формування матриці «ймовірність / вплив»;
- візуалізація даних (площинні та просторові діаграми);
- побудова ієрархічної структури ризиків.

За результатами групового експертного оцінювання впливу ризиків на енергетичну безпеку України встановлено (ідентифіковано) основні види ризику та якісні оцінки ймовірності їх настання та рівня впливу (низький, середній, високий). Візуалізацію отриманих результатів наведено на рис. 3.19.

Позиціонування ризиків на полі матриці «ймовірність/вплив» дозволяє встановити їх пріоритетність за двома критеріями.



Умовні позначення: Ризики: O – операційні; P – цінові; S – споживання; V – валютні; F – фінансові; W – природні; C – управління; L – правові; Z – взаємодії; H – політичні.

Рис. 3.19. Матриця впливу ризиків на енергетичну безпеку України

Примітка: розроблено автором

Як показали дослідження, до основних ризиків, вплив яких позначається на стабільності та безпеці функціонування енергосистеми, належать: операційні (O), ризики управління (C), споживання (S), взаємодії (Z), валютні ризики (V), цінові (P), фінансові (F), правові (L), політичні (H) та природні (W) ризики. При цьому найбільше впливають на безпеку енергосистеми ризики взаємодії та політичні ризики. Найвища ймовірність властива ціновим і операційним ризикам. Позиціонування ризиків у 2-4 квадрантах підтверджує існування потенційної загрози для енергетичної безпеки України.

Виникнення операційних (технологічних) ризиків пов'язане з ймовірністю відмов (перебоїв) роботи основного обладнання енергетичних підприємств України, оскільки за рівнем зношення їх структура має такий вигляд (Шидловський, 2015):

- обладнання, яке перейшло межу фізичного зносу – 34,8%;
- обладнання, яке перейшло межу граничного ресурсу – 28,4%;
- обладнання, яке перевищило розрахунковий ресурс – 27,4%;
- обладнання, яке знаходиться в межах штатних експлуатаційних можливостей – 9,4%.

Коефіцієнт використання встановленої потужності блоків у 2015 р. знаходився в межах 32–26 % (для порівняння – у 1990 р. даний показник становив 67,8%). Тобто за останні роки він зменшився більш ніж у два рази.

Поява управлінських ризиків (C) пов'язана з тим, що у процесі функціонування оптового ринку електроенергії України можуть виникати різкі зміни електричних режимів, адаптація енергосистеми до яких вимагатиме оперативного перегляду системи критеріїв та адекватного протиаварійного управління.

Значну загрозу також можуть мати спроби зовнішнього несанкціонованого втручання в роботу енергосистеми. Ризики споживання (S) викликаються зміною купівельної спроможності грошей та призводять до зростання обсягу дебіторської заборгованості, оскільки плата за фактично спожиту електроенергію здійснюється по суті у кредит, до того ж і не завжди

вчасно. Дослідження та аналізування енергетичних ризиків дає підстави стверджувати, що певна правова неврегульованість процесу взаємодії стейкхолдерів в умовах лібералізування енергетичного ринку та наявності конфлікту інтересів різних груп суб'єктів енергетичного ринку може слугувати основою виникнення ризику взаємодії (Z), підтвердженням чого можуть стати прояви системної корупції та шахрайства.

Основними сторонами взаємодії – учасниками енергетичного ринку виступають (Гітельман та Ратніков, 2002, Воропай, Іванова, Труфанов та Шевелєва, 2005):

- виробники електричної енергії (енергетичні компанії, що мають вертикально-інтегровані організаційні структури, генерувальні компанії, незалежні виробники електричної енергії);

- постачальники електричної енергії (енергетичні компанії, що мають вертикально-інтегровані організаційні структури), організації, що забезпечують транспортування (передавання) електричної енергії, компанії-дистриб'ютори, які забезпечують процес розподілення електричної енергії, організації енергозбуту;

- незалежні «комерсанти» – брокери, які виступають посередниками в процесах укладання контрактів (угод), дилери (організації, що купують/перепродають електричну енергію). На нашу думку, за функціональною приналежністю їх доцільно об'єднати під назвою «посередники енергетичного ринку»;

- споживачі електроенергії різних груп, категорій;

- органи влади, що регулюють ринок електроенергії України;

- інвестори (зовнішні та внутрішні).

Крім того, до них долучають органи державного управління та місцевого самоврядування, а також зовнішніх інвесторів. Сутність інтересів різних груп суб'єктів енергетичного ринку наведено в табл. 3.9.



Таблиця 3.9

### Характеристика інтересів стейкхолдерів енергетичного ринку України в умовах євроінтеграції

Суб'єкти енергетичного ринку України	Інтереси суб'єктів енергетичного ринку України
Виробники, продавці електроенергії, суб'єкти, що надають електроенергетичні послуги на оптовому (гуртовому) ринку електроенергії	Максимізування обсягів прибутку як кінцевого результату діяльності
Споживачі електроенергії	Високий рівень якості електроенергії, надійність, безперебійність в електропостачанні, мінімізування тарифів на електроенергію
Органи державного управління	Максимізування надходжень до бюджетів відповідних рівнів, мінімізування негативного екологічного впливу об'єктів електроенергетики, забезпечення високого рівня енергетичної безпеки України
Зовнішні та внутрішні інвестори	Мінімізування термінів повернення інвестованого в електроенергетичні об'єкти України капіталу, максимізування дивідендів
Посередники	Надійне функціонування енергетичного ринку, максимізування рівня прибутків шляхом збільшення кількості укладених договорів, перепродажу електроенергії
Міжнародні організації	Моніторинг виконання зобов'язань, які взяла на себе Україна в енергетичному секторі (зокрема, мінімізування негативного екологічного впливу об'єктів електроенергетики, забезпечення високого рівня енергетичної безпеки України)

*Примітка: сформовано автором на основі (Воропай, 2011)*

Конкретизованіший склад стейкхолдерів електроенергетичного ринку України та їх функції приведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10

### Основні функції стейкхолдерів електроенергетичного ринку України

Учасники ринку електроенергії	Функції учасників
Міненерго	Здійснює загальне управління роботою електроенергетичного комплексу
Національний диспетчерський центр електроенергетики	Контролювання роботи оптового (гуртового) енергетичного ринку
Державна електрична компанія «Укрелектропередача»	Забезпечення процесу функціонування (гуртового) енергетичного шляхом реалізування довгострокових договорів із підприємствами «Енергоринок»
Державна акціонерна холдингова компанія «Енергобуд»	Об'єднання енергобудівельних підприємств
Постачальники	Незалежні організації, отримавши необхідні ліцензії забезпечують продаж електроенергії за нерегульованим тарифом
Генеруючі компанії теплових електростанцій (ТЕС)	Виробляють електроенергію на теплоенергостанціях та постачає її на ринок
Генеруюча компанія АЕС	Виробляє електроенергію на атомних станціях та постачає її на ринок

*Примітка: сформовано автором на основі (Воропай, 2011)*

Перехід енергетичного сектору України до ринкових відносин господарювання, лібералізування енергетичного ринку в умовах євроінтеграції

призвели до того, що під час здійснення планування, організування та інших функцій управління, результатами яких виступають управлінські рішення щодо розвитку енергетичної системи, залучається значна кількість учасників даного процесу. В результаті це призводить до виникнення конфлікту інтересів кожного із учасників, – представників різних сторін даного процесу. Також існує високий рівень ймовірності виникнення фізичних (технологічних) ризиків, які зв'язані із ймовірністю відмов та/або перебоїв (збоїв) у роботі основного обладнання на енергетичних підприємствах України. Прогнозовано можуть виникнути якісно нові фінансово-економічні ризики, що будуть обумовлені взаємодією сформованих груп суб'єктів при комерційних відносинах під час функціонування та розвитку енергосистеми України за новими принципами. Цінові ризики (P) на електроенергетичному ринку викликаються динамічністю цін на нафту та інші енергетичні ресурси (природний газ, вугілля), а також реформуванням (лібералізуванням) енергетичного ринку і видозміненням принципів ціноутворення. У часи існування в Україні природних монополій ціни на енергію визначалися винятково за рівнем витрат на її виробництво і транспортування. На сьогодні рівень цін у вільному секторі торгівлі енергією встановлюється за результатами щорічних торгів. На них котируються «спотові» контракти (передбачають постачання енергії наступного за днем здійснення оплати), контракти, в яких термін постачання енергії може бути змінений протягом всього року. Значна кількість суб'єктів ринкових відносин в енергетичному секторі стали схильними до фінансових ризиків, які пов'язані перш за все із комерційними аспектами діяльності (Караєва, 2010).

Виникнення якісно нових (так званих «сучасних») фінансових ризиків (F) через коливання рівня цін на паливо та матеріальні ресурси обумовлено формуванням різних груп суб'єктів енергетичних відносин на енергетичному ринку. До цих ризиків (P, F) примикають і валютні ризики (V), що обумовлюються змінами курсу іноземних валют. Стабільність енергетичної системи України безпосередньо залежить від погодних умов (стану

навколишнього середовища), що впливають на виникнення природно-кліматичних ризиків (W), тим самим – на виникнення аномально нерівномірних навантажень (Ризики для енергетичної безпеки: глобальний і національний аспекти. Аналітична записка, 2012). Політичні ризики (H) в основному пов'язані із поставками енергетичних ресурсів країною – агресором. Яскравим прикладом цього може слугувати політика Російської Федерації щодо укладання контрактів на постачання природного газу Україні. Неналежна системність законодавчої бази України та недостатня узгодженість законодавчих актів енергетичного сектору економіки (для прикладу, електроенергетики, трубопровідного транспорту, енергозбереження в житлово-комунальному секторі тощо) є підґрунтям для виникнення правових ризиків (L). При цьому законодавчі акти України стосовно енергетичного сектору економіки залишаються недостатньо інтегрованими між собою [Шидловський, 2015, с. 215]. Як приклад, вченими виділено спробу щодо стимулювання використання відновлювальних джерел енергії в електроенергетиці, яка суперечить перехресному субсидуванню. Проблемою також є те, що питання управління енергетикою на інституційному рівні є розподіленими між значною кількістю центральних органів виконавчої влади країни (Караєва, 2010). Ідентифіковані ризики підлягають оцінюванню та ранжуванню. Кількісний аналіз ризиків передбачає: вибір системи показників оцінювання ризику; обґрунтування вибору методу оцінювання; формування управлінських рішень щодо реагування на ризики; вибір пріоритетних рішень. Кількісне оцінювання ризику здійснюють за показниками ймовірності ризику та можливих втрат від прояву ризику з допомогою суб'єктивних чи об'єктивних (статистичних) методів. Суб'єктивні методи спираються на оцінки і критерії, що ґрунтуються на досвіді менеджерів, порадах консультантів, висновках експертів. При суб'єктивному аналізі вважають, що ризик-менеджер може встановити ймовірність настання ризику і масштаб втрат без аналізу аналогічних подій у минулому чи здійснення статистичних експериментів.

За об'єктивними методами ймовірність настання події, обтяженої ризиком, визначають за частотою її появи у минулому. Для встановлення обсягу можливих втрат доцільно використовувати такі кількісні методи: статистичного аналізу, економетричного моделювання; імітаційного моделювання; теорії ігор і статистичних рішень; графоаналітичні методи; побудова «дерева рішень»; побудова діаграм впливу тощо. Здійснення кількісного аналізу ризику вимагає значних затрат часу, залучення висококваліфікованих ризик-менеджерів, використання спеціального програмного забезпечення.

Розглянемо детальніше методи статистичного аналізу ризиків. Якщо вважати  $X$  – дискретною випадковою величиною  $X = \{x_1, x_2, x_3\}$ , де  $x_1, x_2, x_3$  – можливі наслідки події за оптимістичною, поміркованою і песимістичною оцінками, а ймовірність їхнього виникнення –  $P = \{p_1, p_2, p_3\}$ , то математичне сподівання  $M(X)$  можливих наслідків становитиме:

$$M(X) = \sum_{i=1}^3 p_i x_i; \quad \sum_{i=1}^3 p_i = 1 \quad (3.1)$$

Математичне сподівання  $M(X)$  можна розглядати як ризик, що очікується у середньому.

Важливим абсолютним показником ризику слугує також стандартний відхил (середнє квадратичне відхилення)  $\sigma(X)$ , як міра розсіювання (дисперсії) можливих збитків навколо середнього значення  $M(X)$ :

$$\sigma(X) = \sqrt{\sum_{i=1}^n p_i [x_i - M(X)]^2}. \quad (3.2)$$

Відносним показником ризику слугує коефіцієнт варіації  $V$ , який обчислюють за такою формулою:

$$V = \frac{\sigma(X)}{M(X)} \cdot 100\%. \quad (3.3)$$

Концептуально при обчисленні абсолютних і відносних показників ризику будь-яке з відхилень від середнього значення вважають небажаним. За неокласичною теорією ризику до уваги беруть лише несприятливі відхилення. При цьому ризик оцінюють за модифікованими показниками: абсолютним показником семіваріації ( $SV$ ) – як аналогом математичного сподівання  $M(X)$ ; абсолютним показником семіквадратичного відхилення ( $SSV$ ) – як аналогом стандартного відхилення  $\sigma(X)$ ; відносним показником семіваріації ( $KSV$ ) – як аналогом коефіцієнта варіації  $V$ . Використання наведених абсолютних і відносних показників дає змогу кількісно оцінити рівень ризику, тим самим встановити напрями цілеспрямованого реагування (впливу) на нього. Для однозначного розуміння міри впливу певного ризику (негативного, позитивного) на досягнення цілей енергетичної безпеки кожен суб'єкт господарювання повинен орієнтуватися на відповідну (типову/індивідуальну) шкалу оцінювання ризику, яка поєднує якісно-кількісні градації. У табл. 3.11 наведено розроблену шкалу оцінювання негативних наслідків (односторонню шкалу) дії ризику на досягнення таких цілей: стабільність постачання енергії, безпека операційної діяльності, фінансово-економічна результативність діяльності.

Таблиця 3.11

**Шкала оцінювання негативного впливу ризику на досягнення цілей енергетичної безпеки**

Вплив ризику на енергетичну безпеку	Якісно/кількісні оцінки впливу ризику				
	Дуже низький, LL	Низький, L	Середній, M	Високий, H	Дуже високий, HH
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
1. Нестабільність постачання енергії	Ледь помітний	До 5%	На 5-10%	На 10-20%	Понад 20%
2. Небезпека операційної діяльності	Незначний	Вимагає планово-попереджувальних дій	Вимагає оперативного втручання	Вимагає підтвердження доцільності діяльності	Діяльність втрачає доцільність
3. Погіршення фінансово-економічних результатів	Невідчутний	До 5%	На 5-15%	На 15-40%	Понад 40%

*Пріписка: розроблено автором за стандартом РМВОК*

З метою ранжування ризиків за двома критеріями (ймовірність/вплив) використовують матрицю оцінювання ризиків енергетичної безпеки (табл. 3.12).

Відносний коефіцієнт часткового ризику ( $K_r$ ) розраховують за формулою

$$K_r = p \cdot V, \quad (3.4)$$

де  $p$  – ймовірність настання ризику;  $V$  – оцінка впливу ризику.

Таблиця 3.12

### Матриця оцінювання ризиків енергетичної безпеки

Ймовірність	Рівень впливу				
	Дуже низький, LL	Низький, L	Середній, M	Високий, H	Дуже високий, HH
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80
0,9	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72
0,7	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56
0,5	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40
0,3	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24
0,1	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08

Примітка: розроблено автором за стандартом РМВОК

В побудованій матриці виокремлено області ризику, належність до яких встановлюють за значенням коефіцієнта  $K_r$ :

- область низького ризику – до 0,08;
- область середнього ризику –  $K_r \in [0,08; 0,24]$ ;
- область високого ризику – 0,24 і понад.

Розроблення стратегії поведінки суб'єктів ринкових відносин на електроенергетичному ринку України повинно спиратися не лише на результати ідентифікування та оцінювання ризиків та розроблений план управління ризиками, але й на план реагування на ризики і методику їх контролювання (моніторингу). Реагування на ризики (часткові, загальний) має бути своєчасним, адекватним, зрозумілим для стейкхолдерів та ефективним.

Метою реагування на ризики є встановлення та впровадження заходів щодо зниження рівня потенційних загроз, раціонального використання можливостей, а також зменшення обсягу витрат за настання певних ризикових подій. Формування плану реагування на ризики має спиратися на плани управління і документування проявів ризику, інтелектуальні та організаційні активи суб'єкта господарювання (узагальнений досвід управління ризиками, стратегії управління, шаблони тощо), характеристики схильності топ-менеджерів та найвагоміших стейкхолдерів до ризику. Впровадження плану реагування на ризики супроводжується оновленням планів управління діяльністю суб'єктів енергетичного ринку і внесенням відповідних змін до плану управління ризиками.

До основних видів стратегій реагування на ризики відносять:

- стратегії реагування на потенційні ризики, що супроводжуються можливостями або загрозами;
- стратегії реагування на події, що ніби слугують «спусковими гачками» і викликають втрати тільки за настання певних умов, скажімо, погодних.

Стратегії реагування на загрози наведено на рис. 3.20.



Рис. 3.20. Стратегії реагування на загрози

*Примітка: розроблено автором на основі (Семанишина та Замулко, 2013, Кожевников, 2015, Семко, 2015, Караєва, 2010)*

Стратегію розширення обирають у тому випадку, коли рівень загрози перевищує можливості або повноваження ризик-менеджера щодо її вирішення. У цьому випадку вирішення проблеми передається на вищий рівень управління енергетичного сектору.

Уникнення – це стратегія, якій віддають перевагу у випадку можливості виникнення загрози (техногенної, соціальної, фінансової, організаційної тощо) критичного або катастрофічного рівня з високим ступенем імовірності. Уникнути такої загрози можна шляхом усунення причини, що її породжує, чи зміни режиму функціонування суб'єкта енергетичного ринку.

Стратегія прийняття ризику означає усвідомлення (ризик неминуче настане) загрози та активне (резервування, лімітування) або пасивне (спостереження) реагування.

Резервування полягає у створенні резервів і запасів матеріальних і фінансових ресурсів, що забезпечує можливість усунення тимчасових не масштабних проблем. Лімітування означає встановлення обмежень на потоки фінансових і матеріальних ресурсів у процесі господарської діяльності.

Резервування – це один із основних способів управління сукупним енергетичним ризиком. Особливістю резервування є неможливість передавання суб'єктом енергетичного ризику страховикові/поручителеві за допомогою страхування/гарантування, чи учасникам фондового ринку за допомогою хеджерських операцій, що здійснюються із використанням деривативів.

Поруч із фінансовим резервуванням важливу роль відіграє фізичне резервування енергетичних ресурсів (запаси природного газу, нафти, вугілля тощо) для забезпечення стабільності функціонування суб'єктів енергетичного ринку. Стратегія зниження загрози передбачає зниження ймовірності або зменшення наслідків від її настання шляхом запобігання виникнення ризику або його диверсифікації.



Запобігання ризику передбачає здійснення попереджувальних процедур, спрямованих на недопущення ризикових подій або зведення до мінімуму ймовірностей їх появи.

Диверсифікування полягає у розподілі виробництва енергії між декількома організаціями, які безпосередньо не пов'язані між собою, або у залученні коштів (ресурсів) на виконання робіт з багатьох джерел.

Диверсифікування є одним із засобів зменшення сукупної схильності до енергетичному ризику за допомогою розширення постачальників, шляхів та видів енергії. Іншими формами диверсифікування виступають зміна структури виробництва енергії та залучення засобів (у т.ч. енергетичних ресурсів) з різних джерел, що є слабозалежними один від одного.

Зазначимо, що диверсифікація ризику знижує лише несистематичний (специфічний) ризик, а не систематичний, що обумовлений ринковими умовами господарювання. Крім того, не кожний ризик піддається диверсифікуванню.

Стратегія передачі (передавання, трансферу) полягає у тому, що права на загрозу за певну винагороду передають третій стороні.

Передача об'єктивно не впливає на рівень ймовірності виникнення, розмір збитків, але дозволяє забезпечити передавання певної частини відповідальності за ризик іншим суб'єктам господарювання.

До заходів передачі ризику відносять:

- страхування;
- укладання договору з докладним описом прав і зобов'язань сторін за виникнення певних обставин;
- укладання біржових угод (хеджування).

Передача ризику вигідна для обох сторін – передавальній (трансферу) і приймальній (трансфері) оскільки:

- можливі великі втрати за проектом для передавальної сторони, як правило, незначні для приймальної сторони;

– приймальна сторона володіє кращим механізмом зниження рівня втрат і системою їх контролювання, ніж передавальна.

Метою страхування виступає повне/часткове відшкодування збитків за умови виникнення певних негативних ситуацій в енергетичній сфері за рахунок коштів спеціально сформованих грошових фондів.

Страхування, подібно із резервуванням, не має на меті мінімізувати вірогідність проявлення, схильності ризику, а орієнтоване в основному на відшкодування матеріального збитку від потенційного прояву цього ризику. Страхування енергетичних ризиків передбачає проведення превентивних заходів, спрямованих на зниження рівня ймовірності настання негативних подій.

Основним способом передачі ризику є укладення договорів – будівельних, оренди, продажу, постачання, обслуговування тощо. Типовим прикладом такого передавання ризику слугує факторинг – продаж дебіторської заборгованості енергетичного підприємства на користь комерційного банку раніше терміну її погашення з дисконтом від номінальної вартості.

Хеджування енергетичного ризику полягає у страхуванні від ризику зміни рівня цін на енергетичний(і) ресурс(и) за допомогою деривативів, створюючи зустрічні вимоги (валютні чи комерційні).

Хеджування в секторі електроенергетики передбачає зниження рівня ризиків коливання рівня цін на енергетичні ресурси (наприклад, електроенергію) за умов вільної торгівлі, а також ризику негативних подій.

Впровадження плану реагування на ризики спрямоване на зменшення індивідуальних загроз, збільшення часткових можливостей та зниження ризику.

До інструментів впровадження плану реагування на ризики відносять:

- експертні методи;
- інформаційну систему процесу прийняття рішень;
- методи управління енергетичною системою.

Для вибору стратегії реагування на ризики можна використати метод позиціонування ризиків на одиничному квадраті (графічну модель матриці ризиків). Оскільки ризик має дві характеристики (ймовірність настання і ступінь впливу), то кожний ідентифікований та оцінений ризик можна представити точкою у двовимірному просторі (рис. 3.21).



Рис. 3.21. Графічна модель матриці ризиків

*Примітка: розроблено автором*

Контролювання (моніторинг) ризиків як функція управління охоплює процедури відстеження ідентифікованих ризиків, виявлення на аналізі нових ризиків, оцінювання результативності планових заходів з реагування на прояви ризиків, а також коригування управлінських рішень.

Змістом контролювання є своєчасне та адекватне реагування ризик-менеджерів на потенційні зміни параметрів ринкових процесів, режимів функціонування суб'єктів енергетичного ринку, плану управління ризиками та реєстру ризиків. Загальну послідовність процесу контролювання ризиків наведено на рис. 3.22.

Інструментами аналізування вхідної інформації з управління ризиками слугують методи аналізу даних, аудиторські перевірки, засідання робочих груп та наради (семінари, симпозіуми) за участю найбільш впливових зацікавлених сторін. На етапі коригування вносять зміни у план управління ризиками,

реєстр ризиків, оновлюють активи процесів організації (шаблони, які використовують для формування плану управління ризиками, структуру ризиків тощо) та акумулюють набутий досвід з управління енергетичними ризиками.



Рис. 3.22. Процес контролювання ризиків проекту

*Примітка: розроблено автором*

Розвиток інновацій, що використовуються в системі управління енергетичними ризиками є тісно пов'язаним із розвитком структури українського фондового ринку. Формування енергетичних ринків України має активізувати даний процес, який є досить повільним протягом всієї незалежності країни. На фоні розвитку фондового ринку суб'єкти енергетичного ринку України мають стати активними ініціаторами розроблення і використання нових фінансових механізмів в системі управління ризиками. Отже, основними напрямками зниження рівня ризику та підвищення рівня енергетичної (одночасно і економічної) безпеки України повинні бути такі:

- підвищення рівня енергоефективності економіки України (зниження частки питомих витрат енергетичних ресурсів на одиницю ВВП);
- розвідування, нарощування вже доведених запасів, збільшення обсягів видобутку власних енергоресурсів;

- заміна дорогих імпортованих енергоресурсів (нафти, природного газу тощо) іншими видами палива, особливо це стосується енергоресурсів вітчизняного походження;

- диверсифікування використання енергоресурсів шляхом розширення як видів енергетичних ресурсів (особливо відновлювальних, альтернативних), так і джерел постачання;

- протидія коливанням рівня цін на енергетичні ресурси (запобігання і протидія монополізуванню енергетичного ринку України, розвиток ринкової інфраструктури створення резервів енергетичних ресурсів, збереження достатнього рівня впливу держави на паливно-енергетичний комплекс, на ринок енергетичних носіїв тощо);

- запровадження і подальший розвиток ринкових принципів відповідальної взаємодії стейкхолдерів електроенергетичної галузі країни, розвиток системи управління в даній сфері (Ризики для енергетичної безпеки: глобальний і національний аспекти. Аналітична записка, 2012).

### 3.3. Розвиток системи взаємовідносин енергопідприємств з енергоринком

Найбільш універсальною, мобільною, доступною і тому широко використовуваною українськими підприємствами, домогосподарствами та іншими споживачами є електроенергія. Без електроенергії неможливим є стабільний розвиток як окремих галузей економіки, так і економіки країни в цілому. Електроенергетична галузь виступає інфраструктурною складовою економічної системи кожної країни. Електроенергія використовується практично в усіх галузях економіки, тому одним з ключових показників рівня розвитку країни є річний обсяг споживання електричної енергії на одного мешканця. Тому від ефективного функціонування електроенергетики залежатимуть як економічні показники країни, так і рівень здоров'я населення,

можливості розвитку суспільства та ін. (Соловей, 2010, с. 370-380). Саме тому проблеми і шляхи розвитку ринків електроенергії, цікавлять і цікавитимуть як вчених, так і практиків, що працюють в даній сфері або мають безпосередній вплив на її функціонування. В основному управлінські рішення практиків базуються на науковій основі та дослідженнях, що проводяться в даній царині.

Відмінною особливістю електричної енергії є обмежені можливості її зберігання та створення запасів, тому ринок електроенергії виступає ринком реального часу (Івашук, 2008). У зв'язку з цим цей ринок має свої певні особливості. Форми відносин на ринках електричної енергії, що існують з початку її промислового виробництва, зазнали суттєвих змін. Основним сучасним напрямком змін в більшості розвинутих країн світу є лібералізація ринку електричної енергії. На шляху до лібералізації даного ринку стоїть Україна. Ще у 2007 році Кабінетом Міністрів України було прийнято рішення про створення біржі для торгівлі електроенергією. Терміном створення біржі був зазначений 2011 рік. Було затверджено план заходів щодо реалізації концепції функціонування і розвитку гуртового ринку електроенергії та створення біржі (Новак, 2007). Однак, процес реформування електроенергетики України так і не вступив у завершальну стадію, біржа не функціонує. Тому важливо врахувати всі власні а також помилки інших країн, адаптувати ефективні реформаційні рішення інших країн (особливо це стосується ринків електроенергії з високим рівнем конкуренції) для впровадження їх на ринку електроенергії Україні. Однак, потрібно враховувати значні відмінності умов господарювання, національних енергетичних стратегій та потреб кожної країни. Україна опинилася у складних нестабільних ринкових умовах, як політичного так і економічного (в т.ч. фінансового) характеру в зв'язку з анексією Криму та проведенням антитерористичної операції на Сході України через загарбницькі дії РФ.

Дослідження показали, що певні економічні проблеми розвитку світової електроенергетики, у тому числі застосування міжнародного досвіду реформ в цій галузі, аналізувалися вітчизняними і зарубіжними ученими-економістами,

серед яких доцільно виділити наукові праці В. Архангельського, В. Вербинського, Г. Гелетухи, Д. Долішнього, С. Єрмилова, Г. Земляного, С. Казанського, О. Кендюхова (2011), В. Корольова, Є. Крикавського, О. Кузьміна (2011), О. Лапко (2017), В. Матвійшина (2011), Н. Подольчака (2011), А. Рабіа (2010), О. Соловей (2010), П. Серра, П. Старовойтова, В. Точиліна, В. Петренка, Р. Фішера, Є. Хлобистова (2015), Н. Чухрай (2001, 2005), А. Шевцова (2008), А. Шидловського (2007, 2015), А. Шот (2005), Н. Шпака (2010) та інших. Проте, незважаючи на значні досягнення в дослідженні та аналізуванні зарубіжного досвіду, не досить розкритими залишаються наступні питання: комплексного аналізування та узагальнення досвіду розвитку ринків електроенергії в різних країнах світу та можливостей адаптування зарубіжного досвіду реформування енергоринків для України в нестабільних умовах господарювання.

Як показують дослідження, не дивлячись на те, що «Україна успадкувала досить розвинену електроенергетичну галузь, яка була частиною електроенергетики колишнього СРСР» (Електроенергетика України: стан і тенденції розвитку, 2012, с. 2), досі не змогла ефективно реорганізувати свій електроенергетичний ринок після розпаду союзу. На жаль, на відміну від інших колишніх соціалістичних країн вона поки що не інтегрувалася до світового енергетичного простору як рівноправний учасник.

Причин цьому є декілька. Перш за все це «глибока і тривала трансформаційна криза 1990-х років, що завдала значної шкоди електроенергетичній галузі» (Електроенергетика України: стан і тенденції розвитку, 2012, с. 2), а також високий рівень корумпованості, заполітизованості і сильний державний вплив (не задеклароване регулювання з боку держави). Не дивлячись на це, «енергетичну систему України таки вдалося зберегти, і з початком виходу національної економіки з трансформаційної кризи (2000 р.) електроенергетична галузь поступово відновила досить надійну і стійку роботу» (Електроенергетика України: стан і тенденції розвитку, 2012, с. 2). Але «у секторі накопичено багато проблем, які

гальмують його розвиток і потребують нагального розв'язання. Технічний стан інфраструктури галузі наближається до критичного через неефективне управління, брак обігових коштів підприємств та інвестицій у галузь, високу ступінь зношеності обладнання, технологічну відсталість» (Електроенергетика України: стан і тенденції розвитку, 2012, с. 2-3. Тому ситуація, що склалася в електроенергетиці України вимагає термінового реального реформування галузі.

Потрібно нагадати, що процес починаючи з виробництва та закінчуючи споживанням електричної енергії розділяється на 4 етапи: безпосереднє виробництво електричної енергії, передавання електричної енергії високовольтними мережами, розподіл електроенергії по лініям електропередач середньої та низької напруги, збут електричної енергії кінцевим споживачам.

Як показують проведені дослідження, з початком лібералізації електроенергетики та створенням конкурентних електроенергетичних ринків в різних країнах, а також в окремих юрисдикціях (наприклад, штатах чи окремих місцевостях з власними законодавчими актами), виявилися суттєві відмінності, які обумовлені історичними, політичними, економічними, соціальними або іншими причинами. Тобто, на сьогодні у світі практично не існує двох абсолютно ідентичних за будовою і функціонуванням в тому чи інакшому ступені конкурентних ринків електричної енергії (Архангельский, 2010).

Для аналізування досвіду переходу до конкурентноздатних ринків електроенергії розглянемо історичні передумови реформування даних ринків у різних країнах.

Після закінчення другої світової війни у світі, зокрема і в Європі, спостерігалися тенденції, спрямовані на централізацію енергетичного сектора національних економік. Основними цілями даних змін виступали наступні: досягнення економії на масштабах; підтримка енергетичної незалежності та відповідно економічної безпеки кожної з країн. Головною перевагою централізації виступала надійність постачання електричної енергії споживачам, при чому за гарантованими цінами. Однак, ціни на



електроенергію (що базувалися на тарифах) контролювалися державними структурами. Тобто можна говорити про монополізацію даної сфери.

Лева частка збитків, що виникають в результаті неефективної діяльності енергетичних компаній, перекладалася на тарифи і оплачувалася кінцевими споживачами. Окрім того, в деяких країнах (переважно колишнього соціалістичного табору) необґрунтовано низька ціна електроенергії була результатом політичної гри про-владних структур (дана ситуація залишається в Україні й до сьогодні, коли штучне стримування цін на електроенергію для населення компенсується завищеними тарифами для промислових підприємств (Бойко та Губанов, 2010). Споживачі за таких не вигідних для них умов виступали лишень в ролі пасивних об'єктів ринку, якими маніпулювали уряд, керівництво енергетичних компаній. Монополізм в електроенергетиці призвів до необґрунтовано завищених цін на цей енергетичний продукт, у поєднанні з низькою якістю постачання для кінцевих споживачів. Як наслідок, у світовій електроенергетиці в останні десятиліття з'явилася нова, на жаль, зворотна тенденція.

Тому уряди багатьох країн змушені були розпочати перегляд природного монополізму електроенергетики для введення в нього певних елементів конкуренції. Першість в даному напрямі належить уряду Англії. З 1990 р. в Англії та Уельсі розпочинає працювати конкурентний ринок електричної енергії. В наступному році у Норвегії почав функціонувати режим необмеженої конкуренції на гуртовому ринку електричної енергії. Цього ж року реформування електроенергетичного ринку було розпочате в Аргентині. Наступними країнами, у яких розпочалося радикальні перетворення є США (1992 р.), Австралія та Нова Зеландія (1994 р.), Фінляндія (1995 р.), Німеччина, Швеція, Казахстан (1996 р.), Україна (1997 р.), Іспанія, Бразилія, Індія (1998 р.), Данія, Австрія, Люксембург, Голландія, Італія, Португалія, Ірландія (1999 р.), Японія, Бельгія, Ірландія, ПАР (2000 р.), Греція, Росія (2001 р.), Китай (2002 р.) (Бойко та Губанов, 2010, Родіонов, 2011, Сошина, 2010).

Слід однак зазначити, що перебіг реформування в кожній країні відбувався по-різному, зокрема це стосується часових параметрів, набутого рівня конкуренції та інших умов. Також на кардинальну зміну умов функціонування енергетичного сектора економіки в різних країнах світу вплинула безліч різноманітних чинників. Доцільно виділити основні з них:

- технологічні зміни процесів виробництва електроенергії;
- організаційні зміни у виробництві і передаванні електроенергії;
- використання нових джерел отримання електроенергії (природний газ, сонячна і вітрова енергія, енергія припливів та відпливів, енергія анаеробного розкладання та інші види відновлювальних джерел);
- організування міжнародної торгівлі електроенергією;
- розвиток інфраструктури, (біржової, інформаційної) тощо.

Саме завдяки цим чинникам, на ринках електроенергії почали працювати механізми конкуренції.

Проаналізувавши процес реформування національних ринків електроенергії констатуємо, що на першому етапі відбулося роздержавлення (децентралізація) шляхом приватизації енергетичних компаній, що у свою чергу, вимагало термінової розробки і реалізації стратегій розвитку електроенергетичної галузі економіки. При чому, зміни в стратегіях повинні були торкатися всіх складових ринку електроенергії (виробництва, постачання, передавання та використання електроенергії) (Завербний, Іващук, 2012).

Дослідивши світові тенденції розвитку електроенергетики, можна констатувати відмінність шляхів реформування національних галузей, які визначалися декількома чинниками, а саме: організаційною структурою галузі; структурою споживання електроенергії в країні; стосунками з суміжними з електроенергетикою галузями в даній країні; соціально-економічним і техніко-технологічним станом галузі.

Однак, слід відзначити, що незважаючи на деякі відмінності в реформуванні ринків електроенергії різних країн, проглядається загальна риса, а саме розмежування природно-монопольних (передавання електроенергії,

оперативно-диспетчерське управління) і потенційно конкурентних (виробництво, збут, ремонтні послуги) видів діяльності, демонополізація галузі з паралельним розвитком антимонопольного регулювання, введення для незалежних постачальників електроенергії недискримінаційного доступу до інфраструктури, лібералізація ринків електроенергії (Родіонов, 2011). Стратегії реформування національних ринків електроенергії розроблялися на основі: використання відповідних економічних інструментів; досвіду, отриманого на конкурентних енергетичних ринках інших країн чи регіонів; сучасних методів менеджменту; використання інформаційних та інноваційних технологій і т.д.

Проаналізуємо досвід становлення, реформування і розвитку ринків електричної енергії в різних країнах світу. Спершу доцільно зупинитися на реформуванні ринків у країнах Європи, оскільки країни даного регіону є географічно ближчими до України та мають більш привабливу альтернативу щодо інтегрування електроенергетики України.

Адже після розпаду Радянського Союзу постсоціалістичні країни відокремили свої енергетичні системи, модернізували їх і приєдналися до європейського Об'єднання з координації передачі електроенергії – UCTE (Union for the Coordination of Transmission of Electricity).

Зокрема Польщею, Словаччиною, Угорщиною і Чехією було створено об'єднану енергосистему CENTREL. Дана енергосистема у 1995 р. приєдналася до UCTE. До цієї системи також у 2004 р. приєдналися Болгарія, Румунія об'єднавши власні енергосистеми з Грецією і країнами колишньої Югославії. Отримані нами на основі дослідження і аналізування літературних і електронних джерел інформації, представлені у Додатку Д. Однак, доцільно проаналізувати також досвід реформування ринків електричної енергії й інших країн світу з метою уникнення подібних помилок та використання, попередньо адаптувавши до національних умов, їхній передовий досвід в електроенергетиці в Україні. Результати, отримані на основі дослідження і аналізування літературних та електронних джерел інформації, що стосується реформування ринків електричної енергії, представлені нами в Додатку Ж.

Аналізування світового досвіду реформування електроенергетики (див. Додаток Д, Ж) показало, що сьогодні у світовій електроенергетиці найбільш поширеними є дві основні моделі доступу виробників до інфраструктури галузі: модель єдиного покупця (Single Buyer) (Мельникова, 2011) і модель доступу сторонніх учасників (третьої сторони) (Third Part Access). Хоча в деяких країнах і надалі залишаються монополізовані ринки. На основі аналізування, представленого в Додатках Д, Ж можна запропонувати певні дії з їх впровадження на електроенергетичному ринку України. Слід зазначити, що застосування міжнародного досвіду обов'язково повинне враховувати особливості національного ринку електроенергетики кожної країни.

Слід зазначити, що в цілому енергетичні ринки країн Євросоюзу характеризуються значною динамічністю. При цьому найглибші реформи здійснили такі країни як Великобританія, Фінляндія, Німеччина, Норвегія, Швеція, Іспанія, на шляху реформування знаходяться Австрія, Нідерланди, Бельгія, Данія, Італія, Португалія, Франція, Швейцарія та ін. Це дозволяє зробити висновок, що серед країн Євросоюзу найбільш лібералізованими виступають ринки електроенергії Німеччини, Великобританії, Норвегії, Швеції і Фінляндії, а найменше відкритими для конкуренції – Франції, Італії, Португалії і Греції. При цьому, Німеччина і Великобританія досягли найвищого рівня лібералізації самостійно. Успішність проведення реформ країнами ЄС характеризується постійними приростами обсягів виробництва і споживання електроенергії. В той час, у світовому господарстві до країн з найбільш лібералізованими ринками електроенергії належать США.

Для України, на думку вітчизняних і зарубіжних спеціалістів (Рябченко, 2011), оптимальними для реалізування процесу лібералізування є моделі енергетичних бірж європейських країн. В основі Української енергетичної біржі доцільною є модель біржового ринку Скандинавських країн – Nord Pool.

Останнім часом спостерігається тенденція інтегрування ринків електроенергії країн Європи. Зокрема протягом 2006-2011 рр. в Європі інтегрувалися об'єднані ринки Великобританії та Нідерландів (на базі бірж

APX-ENDEX (нідерландсько-британська)) та Belrex (бельгійська енергетична біржа) і ринок електроенергії Франції (на базі EPEX Spot). Також реалізується проект транскордонної торгівлі між ринком скандинавських країн (Nordic) і об'єднаними ринками Німеччини і Австрії (EPEX Spot) (Тенденції розвитку європейського енергетичного ринка, 2011). В майбутньому до проектів євро інтегрування планують доєднатися решта країн ЄС, а в перспективі й інші держави Європи (в т.ч. й Україна).

Безперечно, важливе значення інтегрування національних ринків електроенергії має також для стабілізації електроенергетичного сектора країни. При чому, енергетичне інтегрування країни у світове господарство абсолютно не змушує її впроваджувати якусь конкретну модель ринку електроенергії. Основною умовою виступає відокремлення виробництва, передавання і постачання електроенергії та лібералізація ринку, посилення конкуренції на ньому. Отже, на кінець XX – початок XXI століть ринки електроенергії більшості країн світу характеризуються поступовим переходом від монополії до лібералізованих моделей (серед яких основними є наступні: модель єдиного покупця; лібералізована модель єдиного покупця; модель двосторонніх договорів з балансуючим ринком; модель повномасштабного (обов'язкового) спотового ринку).

Окрім цього, лібералізування ринків не вимагає обов'язкової приватизації. Так у багатьох країнах ЄС як і раніше залишилися великі генеруючі компанії, велика частина акцій яких належить державі (Італія, Швеція). В цілому, для ЄС характерні великі компанії, що мають велику частку і владу на ринку відповідних країн (Електроенергетика Японії. Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса, 2018). У Франції це EdF, в Португалії - EdP, у Бельгії - Electrabel та ін. При реформуванні електроенергетичних ринків на першому етапі лібералізації впроваджуються моделі єдиного покупця або ж моделі повномасштабного (обов'язкового) спотового ринку. Проте більшість країн на цьому не

зупиняються і розвиваючи свої ринки, переходять до моделі двохсторонніх договорів із балансуєчим ринком, як наприклад країни Скандинавії.

Для України європейська модель також має перевагу (порівняно з американським аналогом реформ, оскільки з більшим рівнем ефективності дозволяє інтегрувати ринки за рахунок географічного сусідства країн. «Актуальність реформування галузі підвищується також з огляду на потенційну можливість приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства – об'єднання європейських країн, що має на меті створення єдиного європейського енергетичного ринку» (Електроенергетика України: стан і тенденції розвитку, 2012, Верховна Рада України 15.12.2010 р. ратифікувала Протокол «Про приєднання України до Договору про заснування Енергетичного Співтовариства»).

В Україні етапи становлення та подальшого розвитку гуртового ринку електроенергії повинні повторювати аналогічні етапи розвитку західних ринків електроенергії із врахуванням української специфіки. Потенційним напрямком реформування вітчизняної електроенергетики повинно стати розширення сегментів гуртового ринку шляхом «впровадження ринків похідних фінансових інструментів» (Іващук, 2008), а також системних послуг і т. д. Дослідження зарубіжного досвіду показало наступні перспективи для України в результаті організування та функціонування біржового енергетичного ринку (Завербний, 2013): для виробників еклєктичної енергії (забезпечення фіксованого рівня прибутковості, стабільний потік надходжень коштів за реалізовану електроенергію та чітке прогнозування його обсягу незалежно від можливих коливань ціни на ринку «на добу вперед», залучення приватних інвестицій в електроенергетику); для збутових компаній (можливість пропозиції нових продуктів з прив'язкою (фіксацією) цін постачання в межах планових періодів; отримання додаткового прибутку за рахунок різниці між ціною реалізації для споживача та ф'ючерсною, підвищення інвестиційної привабливості мережевої інфраструктури, її модернізування та розвиток створять додаткові можливості для збільшення

обсягів пропускної здатності, розширення географії торгівлі електроенергією (експортно-імпорتنі операції тощо) (Іващук, 2008), для кінцевих споживачів електроенергії (фіксована ціна, розвиток роздрібного ринку електроенергії, підвищення рівня конкуренції на ринку (підвищення якості обслуговування, оптимізування ціни тощо).

Лібералізування національного електроенергетичного ринку вимагає від українських енергетиків перш за все професійного підходу до управління (включаючи планування виробництва і споживання електроенергії, організування процесу її виробництва і постачання, контролювання цінових коливань на дану продукцію, прогнозування ризиків цінових коливань, регулювання всієї системи від виробництва до споживання тощо).

Підводячи підсумки проведеного дослідження, відносно розвитку і реформування ринків електроенергії країн світу, доцільно констатувати наступне: в умовах обмеженості енергетичних ресурсів, важливе значення набуває уміння їх ефективного використання. Розвиток і реформування світового ринку електроенергії здійснювався не миттєво, а поетапно. Початок первинних реформ припадає на закінчення другої світової війни (формується напрямок щодо централізації енергетичного сектора національних економік, з метою досягнення економії на масштабах і підтримки енергетичної незалежності країн). Ціни на електроенергію встановлювалися держструктурами (можливі збитки від неефективної діяльності енергетичних компаній компенсувалися підвищенням цін, що зрештою перекладалося на кінцевих споживачів). Монополізм в електроенергетиці привів до завищених цін на даний універсальний енергопродукт. Отже, до 1980-х рр. електроенергетика більшості країн була монопольною галуззю (вертикально інтегровані компанії контролювали виробництво, передавання і збут електроенергії). Еволюційно у 90-их рр. ХХ століття у світовій електроенергетиці почала формуватися зворотна тенденція, спрямована на розвиток ринкових стосунків у даній галузі економіки. Проте, з початком створення конкурентних ринків електроенергії, почали позначатися істотні

відмінності, обумовлені історичними, політичними, економічними і рядом інших причин. І хоча сьогодні у світі немає абсолютно ідентичних за будовою і функціонуванням в тому чи інакшому ступені конкурентних ринків електричної енергії (Архангельский, 2010), проте чітко вимальовуються їх загальні риси: розмежування природно-монопольних та потенційно конкурентних видів діяльності, демонополізування галузі (сфери) з паралельним розвитком антимонопольного регулювання, введення незалежним постачальникам електроенергії недискримінаційного доступу до інфраструктури, лібералізування ринків електроенергії тощо.

Відмітною особливістю електричної енергії виступають обмежені можливості її зберігання, створення запасів, тому ринок електроенергії – це ринок реального часу (Іващук, 2008). У зв'язку з цим даний ринок має свої особливості. Форми відносин на ринках електричної енергії, що існують з початку її промислового виробництва, зазнали істотних змін. Основним сучасним напрямком в більшості розвинених країн світу є лібералізування ринку електричної енергії. За умов обмеженості первинних енергетичних ресурсів, з яких виробляється електроенергія, дослідження закономірностей і процесів, що відбуваються на ринку даного енергоресурсу є особливо актуальними.

Певні економічні проблеми розвитку світової електроенергетики, у тому числі застосування в Україні міжнародного досвіду реформ електроенергетичного ринку, аналізувалися вітчизняними, зарубіжними вченими-економістами, серед яких доцільно виділити наукові праці В. Вербінського, В. Доброхода (2005), Г. Гелетухи, Д. Долішнього, С. Ермілова, Г. Земляного, Н. Іващук (2008), С. Казанського, О. Кендюхова (2011), О. Лапко (2017), С. Мельникової, С. Новака (2007), А. Рабіа, А. Рижова, О. Рябченко (2011), О. Соловей (2010), П. Серра, П. Старовойтова, В. Точиліна, В. Петренка, Р. Фішера, Е. Хлобистова (2015), Н. Чухрай, А. Шевцова (2008), А. Шидловського (2007, 2015), А. Шот (2005), Н. Шпака (2010) та ін.



Узагальнення, на основі аналізування літератури, дозволяє зробити висновки про недостатнє дослідження потенційних можливостей, проблем і перспектив використання зарубіжного досвіду організування, функціонування розвитку біржових ринків електричної енергії в Україні. Виникнення бірж припадає ще на XIII–XV століття. Але лише з XVII століття вони набули широкого поширення в багатьох великих містах Європи (Доброход, 2005). Розвиток енергетичних бірж припадає на 90-і роки XX століття, оскільки на цей період припадає початок процесів лібералізування ринків електроенергії в світі і їх демонополізування. Останнім часом в світі спостерігається тенденція глобалізування бірж, у тому числі й енергетичних. Найбільші майданчики із торгівлі електроенергією функціонують в провідних країнах Європи з моменту завершення стовідсоткового лібералізування своїх ринків електроенергії (до 2000 р.), тоді як в Росії ринок електроенергії є частково лібералізованим (з 1 січня 2010 р. на 60%) (Сошина, 2010). Процес лібералізування оптового (гуртового) ринку електроенергії в Україні був розпочатий ще у 2002 р. шляхом прийняття Концепції функціонування і розвитку оптового (гуртового) ринку електроенергії (Кабінет Міністрів України, 2002). Світова практика показує, що енергетичні біржі надають послуги з організування торгів електроенергією, потужністю, ф'ючерсами на енергетичні індекси й іншими похідними інструментами. Найбільш розвинені крупні енергетичні біржі знаходяться в Європі. Основними серед них є Nord Pool, OMEL, EEX і ін. (Сошина, 2010). Позитивним підсумком процесу лібералізування європейського ринку електроенергії, який почався прийняттям першої Європейської Директиви про лібералізування європейського ринку (у 1998 р. Директива впроваджена в німецьке, австрійське законодавства, в 2000 р. - у французьке), став розвиток енергетичних бірж, які змогли залучити широке коло учасників: енергогенеруючі, енергозабезпечувальні компанії, крупні споживачі електроенергії, інвестори трейдери, і т.д. (Тенденции развития европейского энергетического рынка, 2011).

В результаті лібералізування торгівля електроенергією, що ведеться через біржі, виявилася сильно розрізненою. Вцілому на континенті з'явилося понад 15 енергетичних бірж і майданчиків з торгівлі електроенергією (EEX, Nord Pool, OMEL, EXAA, Belpex, Powernext і ін.), структура яких мала істотні відмінності (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

### Характеристика основних функцій провідних енергетичних торговельних майданчиків Європи

Назви	Коротка характеристика	Основні функції бірж та операторів
Nord Pool (The Nordic Power Exchange)	Єдина в світі багатонаціональна Енергетична біржа. Створена у 1993 р. в якості оператора електроенергетичного ринку Норвегії. В 1996 р. реорганізована в об'єднану норвежсько-шведську енергетичну біржу. В 1998 р. об'єдналась із біржою Фінляндії, в 2000 р. – Східної Данії.	Торгівля контрактами: - фізичне постачання електроенергії (Nord Pool Spot AS); - балансуєчий ринок на годину вперед; - ф'ючерси; - форварди (річні, сезонні, місячні, тижневі); - опціони; - позабіржові свопи; - «на різницю цін» (Contracts for Difference — CfD); - європейські дозволи на викид CO <sub>2</sub> ; - системні послуги. Надання необхідної інформації, яка стосується ринку, учасникам біржі
OMEL (Operadora del Mercado Espanol de Electricidad)	Оператор іберійського енергетичного ринку — Іспанський пул. Оператор ринку електроенергії Іспанії, де обов'язковий продаж 100% електроенергії через посередництво OMEL.	Торгівля контрактами: - торгівля контрактами на системі послуги; - організація торгівлі похідними фінансовими інструментами (ф'ючерсами, форвардами, опціонами); - організація торгівлі електроенергією (ринок на добу вперед, балансуєчий ринок на годину вперед). Проведення фінансових розрахунків між учасниками ринку. Надання учасникам необхідних даних ринку. Прогнозування попиту на електроенергію. Координування використання виробничих потужностей (можливостей). Контролювання дотримання суб'єктами ринку правил діяльності на ринку і контракту про приєднання до ринку. Забезпечення принципів незалежності, прозорості та об'єктивності в роботі ринку.
EEX (European Energy Exchange)	Енергетична біржа Німеччини, створена шляхом злиття в 2002 р. Лейпцигської електроенергетичної біржі та Європейської Енергетичної біржі у Франкфурті. Центральна сторона-учасник кожної угоди на оптовому і ф'ючерсному ринках електроенергії, приймає на себе окремі ризики учасників торгів.	Торгівля контрактами: - електроенергією (ринок на добу вперед) — спотова; - похідними контрактами (ф'ючерси та опціони); - форвардами (річними, сезонними, місячними, тижневими); - позабіржовими свопами; - контрактами на системні послуги; - дозволи на викиди CO <sub>2</sub> . Надання клірингових послуг за угодами, що заключаються поза біржею (OTC Clearing).

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Сошина, 2010)*

Оскільки найважливішим критерієм визначення рівня ціни електроенергії виступає рівень ліквідності ринку (чим вище ліквідність, тим нижчий рівень цін) (Тенденції розвитку європейського енергетичного ринку,

2011), то виникає високий рівень конкуренції, через низький рівень ліквідності енергетичних бірж, що діють із сумнівною перевагою. Так, наприклад, німецький ринок більш ніж в три рази є ліквіднішим у порівнянні із французьким (через що у Франції ціни на електроенергію були вище, ніж в Німеччині). На ринках Західної Європи ціна електроенергії визначається не лише собівартістю або видом генерування, але обумовлена обсягом ринку, кількістю його учасників (Тенденции развития европейского энергетического рынка, 2011). Єврокомісія в 2004 р. виступила за регіональний принцип роботи електроенергетичних бірж, тим самим сподіваючись на ефективне інтегрування окремих відособлених ринків (Реттберг, 2007). Зокрема енергетичні біржі Німеччини, Франції налагодили тісну взаємодію (наприклад, European Energy Exchange (EEX) і Powernext). Енергетична біржа EEX (див. табл. 3.13) виникла в 2002 р. шляхом об'єднання Leipzig Power Exchange і Frankfurter European Energy Exchange. Зараз це – найбільша енергетична біржа в континентальній Європі, яка налічує понад 187 учасників з 20 країн (Торговые площадки Германии и Франции объединяются, 2011).

Дослідження показали, що всі основні торгівельні майданчики Європи працюють в умовах повністю лібералізованого ринку електроенергії. Це сприяє подальшому розвитку конкуренції, і реформуванню традиційних в енергетиці структур і основ регулювання галузі (Сошина, 2010). На зміну умов функціонування енергетичного сектора вплинуло такі чинники (Родіонов, 2011):

- технологічні зміни процесів виробництва електроенергії;
- організаційні зміни у виробництві і передаванні електроенергії;
- використання нових джерел електроенергії (анаеробний газ, сонячна і вітрова енергія, енергія хвиль, біоенергія і ін.);
- організування міжнародної торгівлі електроенергією (особливо між європейськими країнами);
- розвиток інфраструктури (біржової, інформаційної тощо).

Електроенергетичний ринок України формувався і розвивався в умовах значного державного регулювання (Завербний, Іващук, 2012, Рябченко, 2011). В Україні діє модель «єдиного покупця», його роль виконує Державне підприємство «Енергоринок» (див. рис. 3.23).

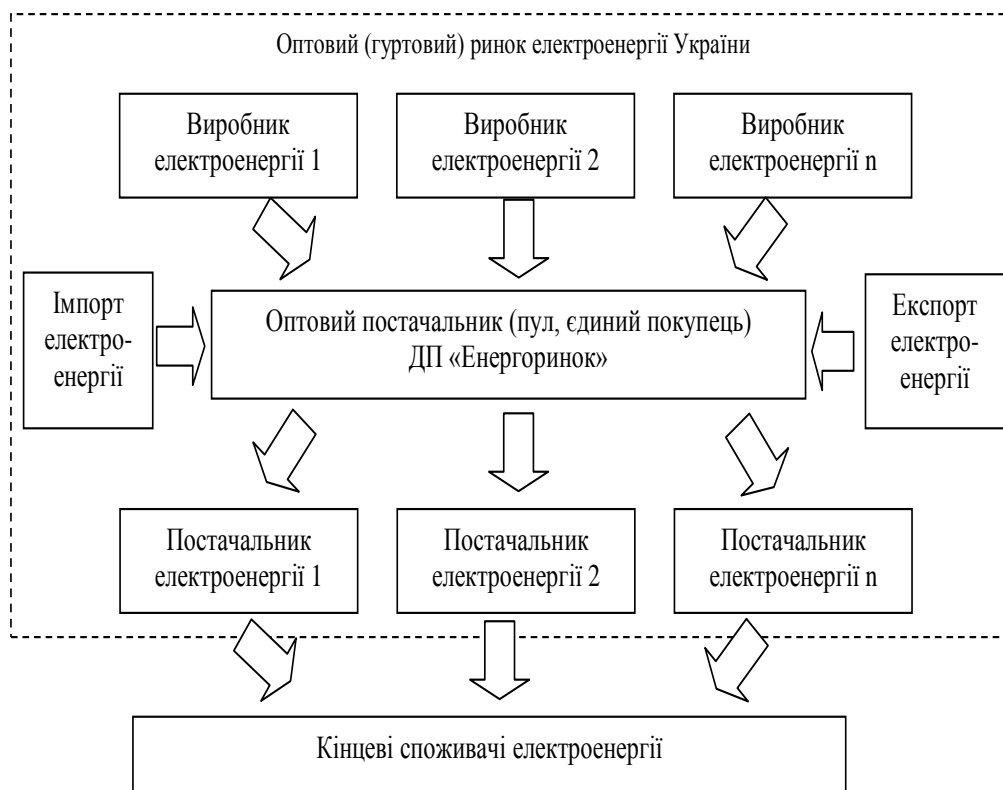


Рис. 3.23. Схема чинної моделі ринку електроенергії в Україні

*Примітка: побудовано автором на основі даних джерел (Соловей, 2010, Новак, 2007)*

Згідно із поточною моделлю ринку обсяги відпуску електроенергії встановлюються Міністерством енергетики та вугільної промисловості, диспетчеризацію здійснює ДП «Укренерго», а єдиним покупцем виступає державне підприємство «Енергоринок», ціни ж встановлює НКРЕКП.

Згідно із Законом України «Про ринок електричної енергії» ДП «Енергоринок» припинить свою діяльність 1.07.2019 р. (Верховна Рада України, 2017b) шляхом започаткування роботи балансуючого ринку, ринку «на добу наперед», ринку допоміжних послуг, внутрішньодобового ринку, а також двосторонніх договорів. До цього ж часу ДП "Енергоринок" буде купувати весь обсяг виробленої електричної енергії (в усіх її виробників),

усереднюючи ціну, зменшуватиме вплив великого рівня цін (наприклад, теплового генерування, за рахунок атомного генерування).

Не дивлячись на можливість використання перспективного світового досвіду лібералізування ринків електроенергії (наприклад, Норвегії, Швеції, Німеччини, Іспанії, Великобританії, США і багатьох інших країн), а також умов, які складаються з боку Європейського і світового співтовариств, а також не дивлячись на прийняття ряду законодавчих актів з метою реформування вітчизняного ринку електроенергії, дії з лібералізування електроенергетики Україні мають несистематичний і розрізнений характер. До того ж всі кінцеві дати відносно впровадження задекларованих актів закінчилися, а реальних зрушень так і не спостерігається. Українська енергетична біржа так і залишилася, в основному, лише на папері і в нормативних актах.

Реформування ринку електроенергії і становлення біржових стосунків в Україні відбувається під час фінансової, політичної, соціальної криз, що утрудняє і без того складний трансформаційний процес. Ще в 2011 р. Кабінетом міністрів України планувалося створити біржу для торгівлі електроенергією. Проте, поки істотних зрушень, на жаль, не спостерігається. Зокрема заплановане створення біржі енергетичних деривативів (використання похідних фінансових інструментів на енергетичному ринку України) (Івашук, 2008) було реалізоване аж наприкінці 2018 р. Дана біржа сприятиме реалізуванню основної частини електричної енергії за довгостроковими контрактами. Також, відповідно до планів Кабінету Міністрів України, виробники, власники електричної енергії продаватимуть її через біржовий інструментарій за вільними цінами (див. рис. 3.24) (Новак, 2007).

Наведемо класифікування похідних фінансових інструментів енергетичного ризик-менеджменту та основних форм торгівлі електричною енергією (табл. 3.14) (Караєва, 2010, Окорочков, 2006).

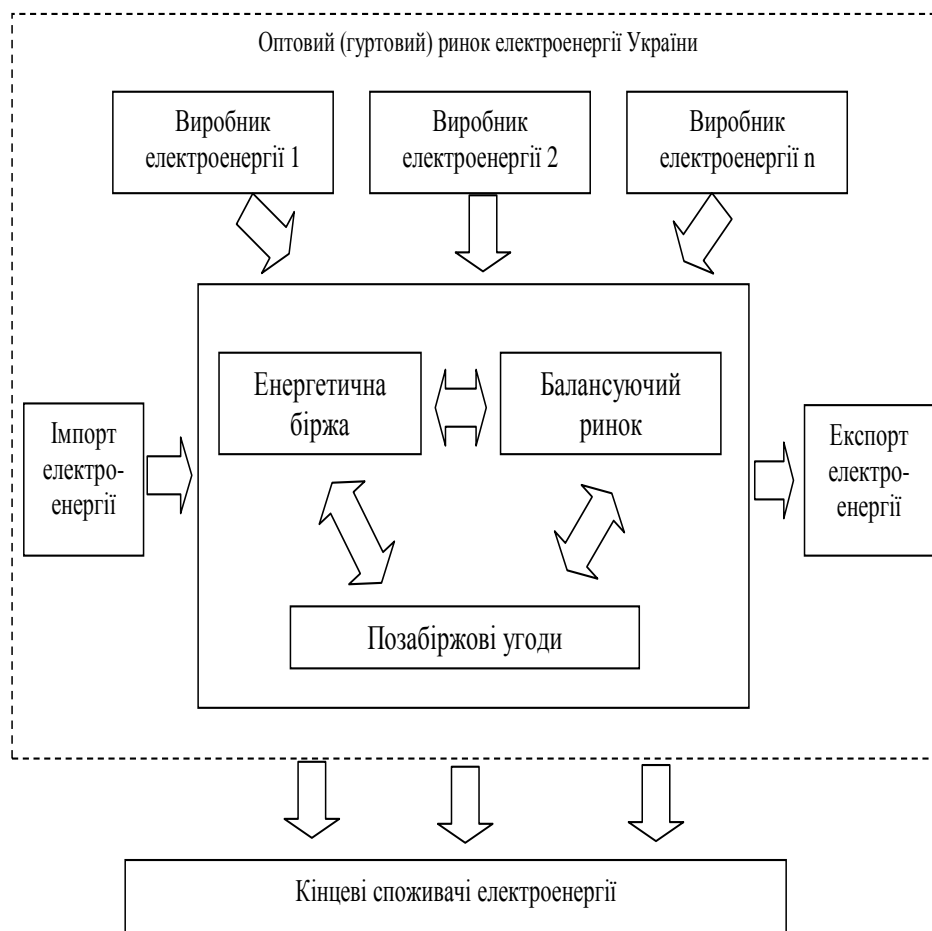


Рис. 3.24. Пропонована схема моделі ринку електроенергії України (ринок двохсторонніх договорів та балансуєчий ринок)

*Примітка: побудовано автором на основі даних джерел (Рябченко, 2011, Соловей, 2010).*

Зниження рівня ризиків енергетичної галузі, що виникають через динаміку (коливання) рівнів цін на паливо вимагають прийняття нестандартних рішень. Оптимальним напрямом вирішення цієї проблеми на думку вчених, виступає створення вертикально-інтегрованих енергетичних підприємств. До їх складу входять, окрім самих енергогенеруючих, підприємства із видобування, перероблення різних видів енергетичних ресурсів (Колібаба, Соколов та Ямпольський, 2009).

Тому хеджування фінансових ризиків у енергетичному секторі має хорошу перспективу в майбутньому енергетики України (Колібаба, Соколов, та Ямпольський, 2009, Караєва, 2010).

Таблиця 3.14

**Характеристика основних форм торгівлі електроенергією, фінансових інструментів електроенергетичного ринку  
України**

Сегменти ринку	Фізична торгівля			Безумовні строкові контракти		Умовні строкові контракти	
	Контракт на постачання енергії	Спот-риннок	Балансовий ринок	Форварди	Ф'ючерси	Опціони	Свопи
Характер реалізування	Фізичне постачання	Фізичне постачання	Фізичне постачання	Фізичне постачання	Фінансові розрахунки	Фінансові розрахунки	Фінансові розрахунки
Термін (період) реалізування	Визначається за контрактом	На наступний день або годину	У реальному часі	У майбутньому	У майбутньому	У майбутньому	У майбутньому
Місце укладання контрактів (угод)	Ринок	Біржа	Ринок	Ринок	Біржа	Біржа	Біржа

*Примітка: побудовано автором на основі даних джерел (Караєва, 2010, Огороков, 2006)*

У різних країнах методи лібералізування електроенергетики істотно відрізнялися. Спільним знаменником проте було те, що з початку проведено функціональне розділення генерування і передавання електроенергії, а також забезпечення розширеного доступу до мереж передавання і поступове впровадження конкуренції в області генерування електроенергії. Подальшим етапом виступало формування такого ринку електроенергії, який би передбачав можливість вільного вибору постачальника. Завершуючим етапом реформування була відміна регулювання тарифів, шляхом оцінювання рентабельності інвестицій для підприємств, які беруть участь у виробництві, розподілі електроенергії, а також шляхом встановлення максимальних тарифів. В Україні етапи становлення і подальшого розвитку оптового ринку електроенергії і потужності повинні повторювати аналогічні етапи розвитку західних ринків електроенергії. Проте, необхідно зважати на українську специфіку електроенергетики. Безумовно, потенційним виступає розширення сегментів оптового ринку електроенергії і потужності шляхом впровадження ринків похідних фінансових інструментів (Івашук, 2008) а також системних послуг і т. д.

Дослідження зарубіжного досвіду показало наступні перспективи для України в результаті організування біржового енергетичного ринку. Ними є наступні:

1. Для виробників електроенергії:
  - Забезпечення фіксованої прибутковості.
  - Стабільний потік грошових коштів (від продажу електроенергії).
  - Точне прогнозування обсягу грошових надходжень (від продажу електроенергії) незалежно від коливань ціни електроенергії на ринку «на добу вперед».
2. Для збутових компаній:
  - Можливість пропозиції нових продуктів із прив'язкою (фіксацією) рівня цін постачання електроенергії в рамках планових періодів.



- Отримання додаткового прибутку (різниця між відпускною ціною електроенергії для споживача і ціною ф'ючерсу).

3. Для споживачів електроенергії:

- Фіксований рівень цін.
- Зниження залежності розмірів оплати електроенергії від коливань на ринку «на добу вперед».
- Розвиток роздрібного ринку електроенергії.

Хоча, потрібно зауважити, що на початкових етапах лібералізування позитивні зрушення відчуватимуться лишень для споживачів великих обсягів електроенергії (промисловість), оскільки промисловість позбудеться тягару перехресного субсидіювання, який зараз становить понад 45,8 млрд. грн. Новий ринок електроенергії (Оржель, 2018).

Лібералізування ринку електричної енергії і потужності Україні вимагатиме від українських енергетиків, перш за все, професійного підходу до управління, а саме, організування і планування виробництва, споживання електроенергії, облікування ризиків цінових коливань на даний товар, ефективного прогнозування, своєчасного страхування ризиків (хеджування). Оптимальним результатом буде забезпечення стабільності рівня цін електроенергії на певний період. Енергетична біржа повинна буде надати її учасникам надійні, ліквідні біржові інструменти, які можна буде успішно використовувати для зниження цінових ризиків. У перспективі виробники електроенергії України, використовуючи дані інструменти, зможуть отримати можливість зафіксувати прийнятну для себе ціну продажу електроенергії (на майбутні періоди). А українські споживачі (особливо крупні) дістануть хорошу можливість нівелювати цінові коливання, шляхом укладання ф'ючерсних контрактів на даний товар.

Констатуємо, що для українського ринку електроенергії існують величезні перспективи, пов'язані з подальшим його становленням і розвитком. У країнах Європи функціонують одні з найбільших майданчиків в світі з торгівлі електроенергією (Nord Pool, OMEL, EEX і ін.). Їх робота ведеться з

моменту повного лібералізування ринків електроенергії даних країн. В Україні ринок електроенергії можна віднести до частково лібералізованого лише з великими припущеннями. Процес реструктуризації в Україні був початий в далекому 1996 р. шляхом створення Оптового ринку електроенергії України (ОРЕ). Лібералізування оптового ринку електроенергії в Україні розпочате у 2002 р. прийняттям Концепції функціонування і розвитку Оптового ринку електроенергії і так і не завершене до сьогодні. Основними перешкодами даного процесу ми вважаємо наступні:

- недосконале законодавство (прийняття Закону України «Про ринок електричної енергії» відбулося 13 квітня 2017 р.) (Верховна Рада України, 2017б);

- великі розміри заборгованості за електроенергію перед постачальниками і головне перед виробниками;

- корупція (перше місце серед всіх країн світу);

- слабкий рівень розвитку фондового ринку;

- практично не розвинений фінансовий інструментарій (особливо похідні фінансові інструменти);

- слабо розвинута інфраструктура тощо.

Для успішного реформування ринку електроенергії Україні необхідне не просто введення електроенергетичної біржі, але і паралельне впровадження ринку спот, термінового ринку, розроблення і прийняття законодавчої бази проведення торгів, включаючи використання похідних фінансових інструментів з метою мінімізування рівня ризику.

Впровадження енергетичної біржі на вітчизняному ринку електроенергії створить можливість для її учасників здобуття надійних і ліквідних біржових інструментів для зниження цінових ризиків. Для українського ринку електроенергії існують величезні перспективи, пов'язані із подальшим його становленням і розвитком.

### Висновки до Розділу 3

1. Запропонована удосконалена система ідентифікації ризиків як безперервний процес, оскільки у зовнішньому і внутрішньому середовищах енергетичного ринку відбуваються перманентні зміни, які можуть призвести до появи нових ризиків або модифікації раніше ідентифікованих. Ідентифікований ризик слід сприймати як керований параметр проекту, на настання якого можна і потрібно впливати з метою зменшення несприятливих наслідків (загроз) та максимального використання сприятливих можливостей. Запропоновано шаблон ієрархічної структури ризиків суб'єкта енергетичного ринку.

2. За результатами групового експертного оцінювання впливу ризиків на енергетичну безпеку України встановлено (ідентифіковано) основні види ризику та якісні оцінки ймовірності їх настання та рівня впливу (низький, середній, високий). Візуалізовано отримані результати. Позичіонування ризиків на полі матриці «ймовірність/вплив» дозволяє встановити їх пріоритетність за двома критеріями.

3. Як показали дослідження, до основних ризиків, вплив яких позначається на стабільності та безпеці функціонування енергосистеми, належать: операційні, ризики управління, споживання, взаємодії, валютні ризики, цінові, фінансові, правові, політичні та природні ризики. При цьому найбільше впливають на безпеку енергосистеми ризики взаємодії та політичні ризики. Найвища ймовірність властива ціновим і операційним ризикам. Позичіонування ризиків у 2-4 квадрантах підтверджує існування потенційної загрози для енергетичної безпеки України

4. Набули подальшого розвитку структура та зміст системи управління енергетичними ризиками, яка включає можливість ідентифікування та якісного оцінювання ймовірності настання ризиків, рівня їх впливу шляхом візуалізації результатів з метою позичіонування ризиків на полі матриці «ймовірність/вплив» що сприятиме встановленню їх пріоритетності за цими

критеріями. Дана система повинна включати можливість поетапної її імплементації в енергетичну політику України за умов євроінтеграції. Її використання дозволяє знизити рівень енергетичних ризиків управлінцям енергетичних підприємств, державним службовцям органів виконавчої влади.

5. Сформовано матрицю оцінювання ризиків енергетичної безпеки. Розроблення стратегії поведінки суб'єктів ринкових відносин на електроенергетичному ринку України повинно спиратися не лише на результати ідентифікування та оцінювання ризиків та розроблений план управління ризиками, але й на план реагування на ризики і методику їх контролювання (моніторингу). Реагування на ризики (часткові, загальний) має бути своєчасним, адекватним, зрозумілим для стейкхолдерів та ефективним. Метою реагування на ризики є встановлення та впровадження заходів щодо зниження рівня потенційних загроз, раціонального використання можливостей, а також зменшення обсягу витрат за настання певних ризикових подій. Формування плану реагування на ризики має спиратися на плани управління і документування проявів ризику, інтелектуальні та організаційні активи суб'єкта господарювання (узагальнений досвід управління ризиками, стратегії управління, шаблони тощо), характеристики схильності топ-менеджерів та найвагоміших стейкхолдерів до ризику.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Zaverbny, 2013, Zaverbnyі, Копутко, Levkiv, 2018, Завербний, Псуй та Пушак, 2018, Завербний та Дрималовська, 2012, Завербний та Андрійович, 2011, Завербний та Багнюк, 2017, Завербний, Янчук та Клемпарський, 2016, Завербний, та Копитко, 2011, Завербний та Завербна, 2008, Завербний, та Псуй, 2016, Завербний та Псуй, 2017а, Завербний та Пушак, 2015а, 2015b, Завербний, 2007, Завербний, 2010с, 2011d, 2012а, 2013а, 2013b, 2013d, 2014а, 2014b, 2016а, 2016b, 2016с, 2017а, 2018f).

## Розділ 4. РЕАЛІЗУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ

### 4.1. Розвиток енергозабезпечення і енергоефективності економіки в умовах євроінтеграції

Енергоефективність – це всеохоплюючий, інтегрований підхід, скерований на здійснення впливу на споживання енергії з метою зменшення її обсягів, на підвищення рівня екологічності, враховуючи вплив на довкілля, рівень безпеки постачання, рівень витрат на розподілення в результаті скорочення споживання (Верховна Рада України, 2017b). На відміну від України, більшість країн розпочали розроблення енергоефективних, енергозберігаючих заходів ще в далеких 70-х роках минулого (XX) сторіччя. Тому значна частина з цих країн (Норвегія, Данія, Великобританія, Німеччина, Швеція, Італія, Японія та ін.) вже мають значні досягнення в даній сфері. Україна, ж недивлячись на достатній потенціал енергоефективності, лишень почала свій шлях енергоефективного розвитку. Обраний напрямок дозволить забезпечити достатній рівень енергетичної (а отже і економічної) незалежності, покращення технічного озброєння промисловості (завдяки зменшення витрат енергоресурсів), зниження виробничих витрат, підвищення рівня конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників на зарубіжних ринках, покращити рівень інвестиційної привабливості країни тощо (Шастун, 2016, с. 36-41). Однак на цьому шляху розвитку енергетики України постають значні проблеми, які потребують ефективного та своєчасного вирішення. Ще у 2005 р. у звітності Міністерства енергетики та вугільної промисловості України визначалися основні проблеми паливно-енергетичного комплексу України, які протягом наступних тринадцяти років практично не зазнали суттєвих змін, не були вирішені. До цих проблем було віднесено наступні (табл. 4.1). Дамо їх порівняльну характеристику за 2005 та 2018 рр.

Таблиця 4.1

**Порівняльна характеристика проблем паливно-енергетичного комплексу  
України у 2005 та 2018 рр.**

Проблеми	Характеристика проблем		Висновки та рекомендації
	у 2005 р.	у 2018 р.	
Високий рівень енергоємності ВВП України*	0,468 кг ум. п./1 дол. США (світове значення – 0,18, Європа – 0,129)	0,316 кг ум. п./1 дол. США (світове значення – 0,145, Європа – 0,109)	Як результат – надмірне споживання енергоресурсів, зростання їх імпорту, зниження рівня енергетичної безпеки країни, зниження рівня конкурентоспроможності економіки тощо
Незадовільний технічний стан об'єктів паливно-енергетичного комплексу	Зношеність обладнання на рівні 60%; рівень втрат при транспортуванні електроенергії – понад 14%	Зношеність обладнання на рівні 70%; рівень втрат при транспортуванні електроенергії – понад 14%	Незмінність технічного забезпечення, відсутність оновлення об'єктів паливно-енергетичного комплексу призводить до перевитрат, збоїв у постачанні енергоресурсів тощо
Низький рівень ефективності системи управління енергетичною галуззю	Низький рівень ефективності системи управління енергетичною галуззю через відсутність єдиної енергетичної стратегії	Досить часті зміни енергетичної стратегії (тричі протягом 2005-2018 рр.), що не дозволяє виконати стратегічні цілі та оцінювати результати планування і вносити конструктивні корективи у нову стратегію, тактику тощо	Система управління енергетикою в країні далі є низько ефективною і потребує удосконалення, в т.ч. й побудови цієї на засадах функціонального підходу
Відсутність диверсифікування джерел постачання первинних енергоресурсів	Низький рівень диверсифікування джерел постачання первинних енергоресурсів	Зроблено перші кроки у 2014 р. щодо диверсифікування джерел постачання, і, головне, видів енергетичних ресурсів (відновлювальні)	Детальніше буде проаналізовано в підрозділі 4.3.
Аналізування енергоефективності в Україні здійснюється не системно та із запізненням	Відсутність системного підходу до аналізування енергоефективності економіки	Більшість наявних даних у 2018 р. стосуються лише ситуації 2016 р.), що не дає змоги вчасно корегувати лінію розвитку, спираючись на наявні сучасні дані	Відсутність своєчасних статистичних даних не дозволяє аналізувати та ефективно управляти, зокрема шляхом регулювання енергетичної стратегії у момент виникнення відхилень від стратегічних цілей

\* Енергоємність валового внутрішнього продукту — узагальнюючий макроекономічний показник, що характеризує рівень витрат паливно-енергетичних ресурсів на одиницю виробленого валового внутрішнього продукту

Примітка: сформовано автором на основі (Дикань, та Білоус, 2016, Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)

Як показало дослідження, розпочинаючи ще із 2009 р. через глобальну фінансово-економічну кризу у світі зазнало значного скорочення проектне фінансування. Однак, лідером серед всіх секторів економіки у сфері застосування проектного фінансування стала енергетика. На даний сектор припадає близько 40 % обсягу глобального ринку проектного фінансування, а на частку інфраструктури припадає 38% (Лапко, 2017). За умов євроінтеграції енергетичної галузі економіки України важливим індикатором виступають показники інвестування в енергоефективність згідно із енергетичною стратегією ЄС до 2030 р. Згідно з нею Європейською Радою заплановано до 2030 р. на 27% підвищити рівень енергоефективності (з уточненням у 2020 р., з метою підвищення його до 30%). Згідно із даним плановим показником передбачено докорінний перегляд затвердженої «Програми з енергоефективності».

Планується прийняти напрям енергоефективності за самостійне джерело енергії. Тобто, енергоефективність конкуруватиме на рівних із введенням додаткових генерувальних потужностей (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016).

Реалізування даного управлінського рішення ЄС вже підтверджене реальними результатами щодо діяльності в напрямку підвищення рівня ефективності використання енергетичних ресурсів на одиницю ВВП (по ЄС уцілому рівень енергоємності ВВП за 1990-2013 рр. було знижено на 45%, (зокрема в Німеччині – на 52%, у Великобританії – на 69%), станом на 2018 р. рівень енергоємності ВВП по ЄС уцілому на 36% нижчий за аналогічний показник США, на 58% нижчий від загальносвітового рівня).

Підвищення рівня енергоефективності економіки неможливе без інвестування до енергетичного сектору країни. Планові та фактичні обсяги інвестування в енергетику України наведено на рис. 4.1 та 4.2.

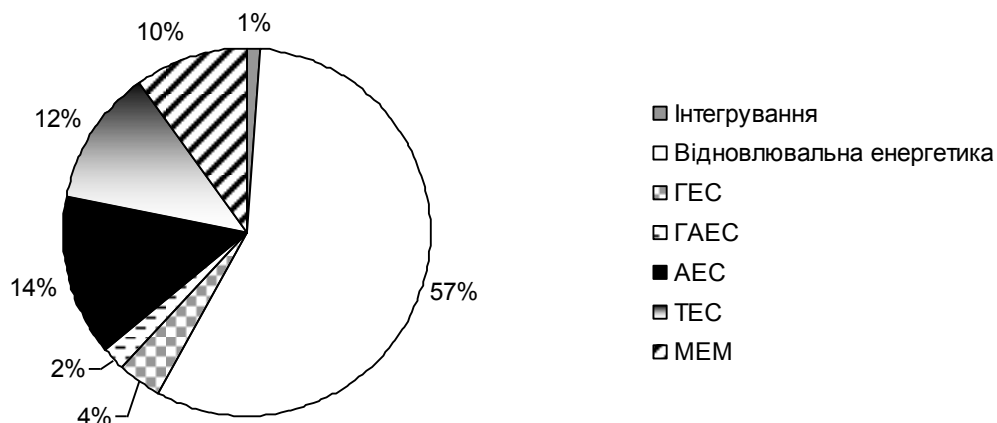


Рис. 4.1. Структура інвестицій в об'єднану енергетичну систему України на період 2016 – 2018 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)*

Як видно із рис. 4.1, лівова частка інвестицій в об'єднану енергетичну систему України на період 2016 – 2018 рр. припала на відновлювальну енергетику.

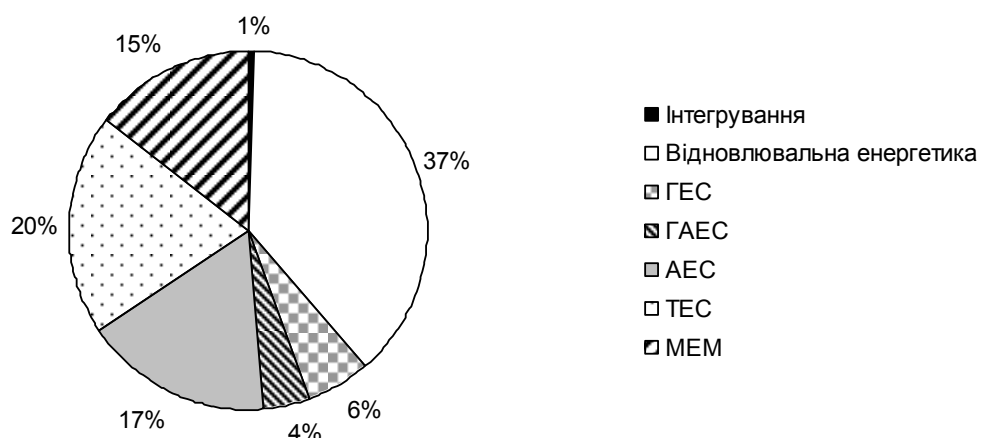


Рис. 4.2. Прогнозна структура інвестицій в об'єднану енергетичну систему України на період до 2025 р.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)*



Для наочнішого відображення динаміки у структурі інвестицій в об'єднану енергетичну систему України протягом періоду 2018-2025 рр. подамо обсяги інвестицій на рис. 4.3.

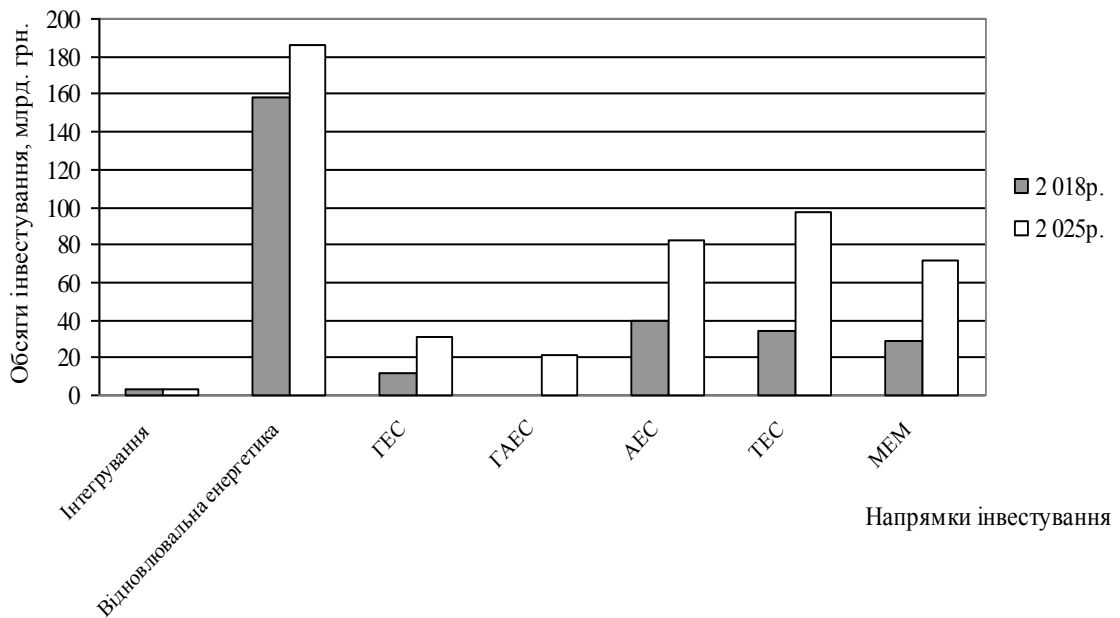


Рис. 4.3. Динамічність обсягів у структурі інвестицій в об'єднану енергетичну систему України на період від 2018 р. до 2025 р. (млрд. грн.)

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)*

Не дивлячись на прогнозовані прирости інвестування в енергетичний сектор України (особливо в АЕС та ТЕС) низький рівень залишається у відновлювальну енергетику та інтегрування енергетичної мережі. Тому українській енергетиці потрібно орієнтуватися на інвестування енергоефективності, яке відбувається в країнах ЄС.

Досягнення визначених ЄС цілей щодо підвищення рівня енергоефективності до 2030 р. на 27 % залежатиме перш за все від повноти виконання Директиви 2012/27/ЄС (встановлює загальні вимоги щодо підвищення рівня енергоефективності в рамках ЄС), Директиви 2010/31/ЄС з модернізування житлового фонду союзу.

Станом на 2018 р. частка енергоспоживання житлових будівель у країнах ЄС у загальному обсязі енергоспоживання становить 40%.

Прискорення його модернізування, впровадження інноваційних технологій у системах централізованого тепlopостачання, кондиціонування дозволить ЄС скоротити обсяги споживання природного газу більше ніж на 30 % (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 35-38). Опалення, охолодження – найбільші джерела попиту на енергію в Європі. Значна частка обсягів імпортування газу країнами ЄС використовуються для вказаних цілей. Тому Єврокомісія підтримує будь-які пропозиції для спрощення доступу до існуючих джерел фінансування, пропонує «стандартні» умови фінансування як фінансові інструменти для керівних органів Європейських структурних, інвестиційних фондів і зацікавленим сторонам, сприяє впровадженню нових схем фінансування із урахуванням розподілення відповідних ризиків, доходів, розробляє інноваційні методи фінансового підтримання, технічної допомоги. Фінансове підтримання повинне поєднуватися із технічною допомогою при об'єднанні малих проектів до великих програм, що сприятиме зниженню рівня операційних витрат. Згідно із Директивою 2012/27/ЄС органи державної влади кожної із країн-членів ЄС повинні розробляти, впроваджувати (використовувати вже існуючі) механізми щодо фінансування інвестицій у сфері енергоефективності.

Інший напрямок підвищення рівня енергоефективності полягає в реалізуванні потенціалу енергоощадності у промисловості (обсяги енергоспоживання становлять у 2018 році 25% від загального обсягу споживання енергії). З метою залучення приватних інвестицій у даний сектор економіки у 2015 р., у рамках механізму розподілення Структурних фондів ЄС, Єврокомісія брала участь у процесі фінансування проектів із енергоефективності на загальну суму у 27 млрд. євро. При цьому обсяги фінансування цільових програм із енергоефективності в ЄС зросли до 36 млрд. євро. Це в свою чергу посприяло заохоченню приватних інвесторів до

запровадження сучасних технологій із підвищення рівня енергоефективності виробничих процесів на підприємствах. У червні 2015 р. Європейським інвестиційним банком схвалено додатковий план інвестування в енергоефективні технології ЄС (загальним обсягом інвестування понад 8 млрд. євро) (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 35-38).

Також в ЄС заплановано перехід на низьковуглецеве виробництво. Це сприятиме економічному зростанню країн Європи, розвитку інновацій, залучення інвестицій у «чисті» технології, низьковуглецеву енергетику. З кожним роком ЄС планує скорочувати шкідливі впливи енергетики на атмосферу за рахунок підвищення ролі альтернативної енергетики.

Це перш за все стосується використання низьковуглецевих технологій виробництва електроенергії, альтернативних джерел енергії, виробництва енергоефективних будівельних матеріалів, виробництва та використання гібридних, електричних автомобілів тощо.

Для реалізування цих планів ЄС потрібно прогнозовано інвестувати 270 млрд. євро, (приблизно, в середньому 1,5 % ВВП щорічно) до 2030 р. Іншим напрямком, окрім будівельного виступає транспортний сектор, на який припадає понад 30% кінцевого споживання енергії Європи. Шлях його енергоефективного розвитку пов'язаний із низькими викидами вуглецю. Україна зайняла 23 місце в цілому світі за обсягами викидів CO<sub>2</sub> при спалюванні палива (див. рис. 4.4), 35 місце – за обсягами викидів CO<sub>2</sub> транспортом у 2017 р. (див. рис. 4.5).

Структура відпрацьованих газів залежить від значної кількості факторів: виду, якості використаного палива, присадок, мастил, умов руху транспортного засобу, режимів роботи двигуна і його технічного стану тощо. Присутність у відпрацьованих газах певних шкідливих речовин зумовлено видом, умовами згоряння палива. Найбільший обсяг шкідливих речовин у структурі вихлопних газів, утворюється за умови не відрегульованої паливної системи транспортного засобу.

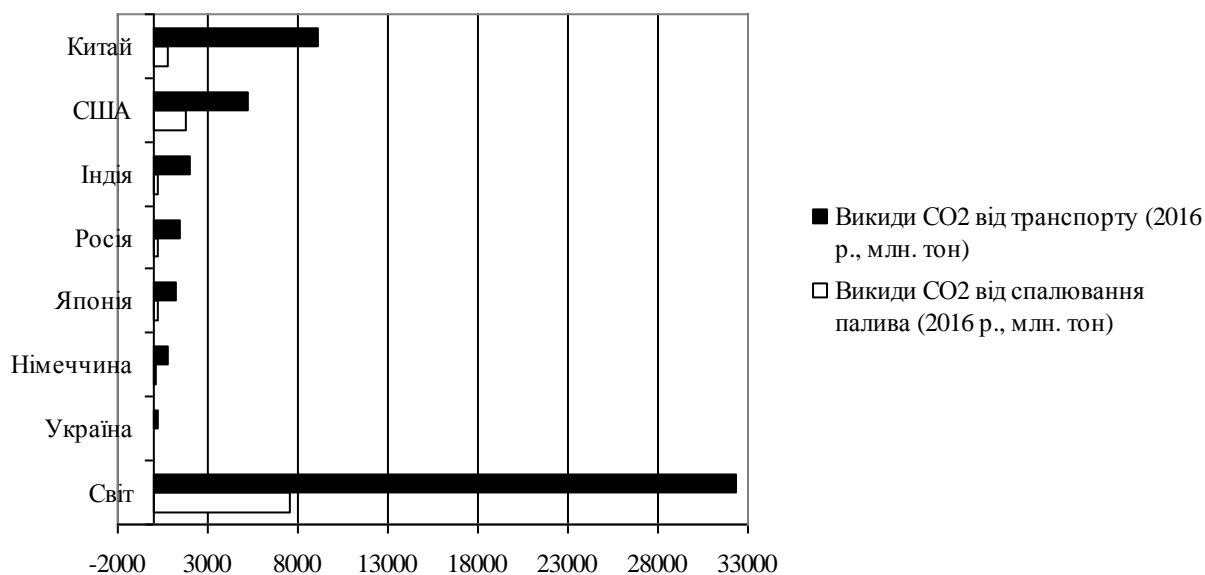


Рис. 4.4. Викиди CO<sub>2</sub> від спалювання палива загалом та від транспортного палива (2017 р.)

Правильне налаштування дозволить знизити обсяг у 1,5 рази. Крім того спеціальні нейтралізатори дозволяють знизити токсичність таких газів у 6 та більше разів (Jacobson, Colella and Golden, 2005).

*Примітка побудовано автором на основі даних (TransportPolicy 2017)*

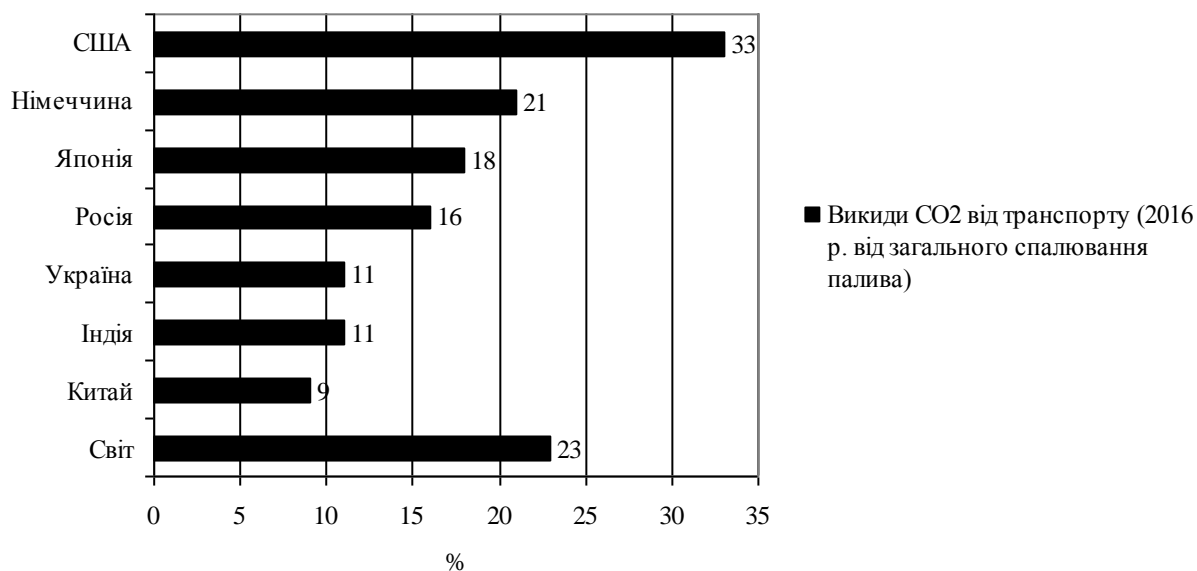


Рис. 4.5. Викиди CO<sub>2</sub> від спалювання транспортного палива, % від загального спалювання палива (2017 р.)

*Примітка побудовано автором на основі даних (TransportPolicy 2017)*

З 1 вересня 2015 р. в країнах ЄС почав діяти стандарт Євро-6 який не є останнім. Тобто, було знижено норматив вихлопних газів для дизельного палива. За результатом досліджень дані викиди негативно впливають на розвиток різних хвороб дихальних шляхів.

Також до уваги потрібно брати й термін експлуатування автомобілів. Не всі транспортні засоби, що вироблені до 2000 р. мають вбудований каталітичний нейтралізатор. Навіть за наявності в конструкції він не обов'язково є справним. Тому варто розуміти, що чим старішим є транспортний засіб, тим він є менше екологічно чистим. На рис. 4.6 зображено середній вік автомобілів деяких країн (станом на 2017 рік).

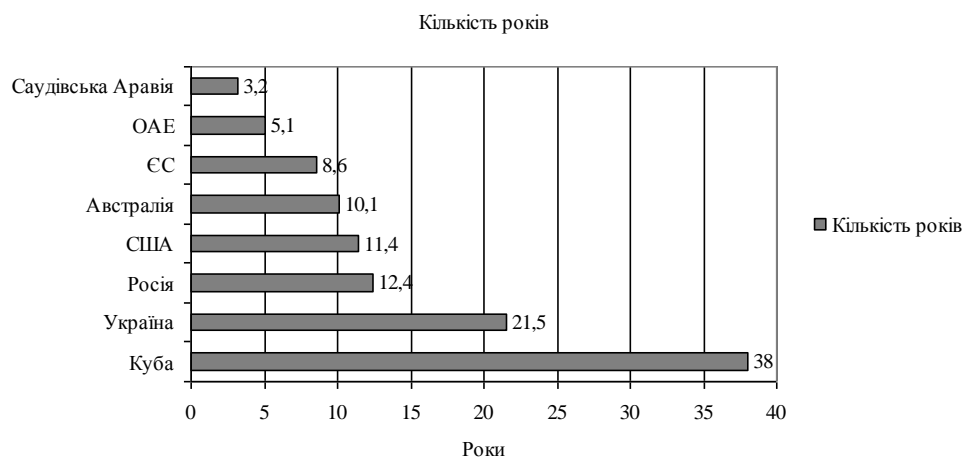


Рис. 4.6. Середній вік автомобілів в різних країнах (2017 р.)

*Примітка: побудовано автором на основі (Укравтопром, 2017)*

З липня 2016 р. в Україні почав діяти Закон № 3251 «Про внесення зміни до підрозділу 5 розділу XX «Перехідні положення» Податкового кодексу України щодо стимулювання розвитку ринку вживаних транспортних засобів» (НафтоРинок, 2017). Згідно з ним, українці максимально використовують своє право на ввезення одного старого авто з ЄС за зниженими акцизами. Але цим законом нехтується негативний рівень впливу старих автомобілів (привезених з ЄС) на екологію довкілля в Україні. Якщо ж проаналізувати правову базу стосовно відповідності транспортних засобів європейським екологічним нормативам, то Президентом України підписано Проект Закону

«Про внесення змін до Закону України «Про деякі питання ввезення на митну територію України та реєстрації транспортних засобів» щодо посилення адаптаційної спроможності, поетапного запровадження в Україні міжнародних екологічних вимог щодо транспортних засобів (Верховна Рада України, 2017а).

Основною ціллю даного закону виступає підвищення рівня екологічності автомобільного парку України за рахунок стимулювання розвитку ринку автотранспортних засобів екологічного стандарту «Євро-5».

Оскільки за статистикою середній вік транспортних засобів в Україні складає 21 рік, то автомобіль середньостатистичного українця відповідає лишень екологічному стандарту (нормативу) «Євро-0». Тобто, ринок України адаптується до поетапного введення вимог щодо екологічної безпеки, які відповідатимуть міжнародним природоохоронним регламентам для транспортних засобів без суттєвої шкоди імпорту. Це також дозволить зберегти надходження в держбюджет від розмитнення.

Тобто, є можливість ввезення до України транспортних засобів виробництва, реєстрування, вироблених/ввезених на митну територію України включно до 31.12.2019 р., а також тих, що мають чинний сертифікат (інший документ) щодо підтвердження відповідності (виданий згідно законодавства) конструкції транспортного засобу екологічним нормативам не нижче рівня «Євро-5».

Відповідно, з 01.01.2020 р., пропуск на митну територію України задля вільного обігу, перша держреєстрація транспортних засобів вироблених в Україні, ввезених на її митну територію, нових та вживаних, буде здійснюватися за умов відповідності ними екологічним регламентам не нижче від рівня «Євро-6». Для дисциплінування ввезення старих автомобілів в Україну доцільним є встановлення транспортного податку.

Вказані механізми діють в деяких країнах ЄС (наприклад, чим старішим є автомобіль, чим більше він створює шкідливих викидів, тим більшим є транспортний податок, дорожче страхування тощо). Однак, для

середньостатистичного українця новий автомобіль буде економічно не доступний. Можливим шляхом вирішення цієї проблеми є створення певних одноразових цільових пільг для сприяння оновлення автопарку України.

Через те, що нові автомобілі в ЄС є значно дешевшими, ніж в Україні, з метою пришвидшення «омолодження» українського автомобільного парку можна, для прикладу, запроваджувати відтермінування сплати митних платежів. Купуючи новий автомобіль, громадянин матиме змогу сплачувати акциз, мито на нього протягом вказаного періоду (приблизно 5 років). Тобто, можна одночасно покращити фіскальну політику, підвищити рівень добробуту.

Метою євронормативів є скорочення таких шкідливих викидів:

- оксиди азоту ( $N_2O$ );
- окис вуглецю ( $CO_2$ );
- вуглеводні;
- тверді частинки (Русіло, Костюк та Афонін, 2008).

Наведені викиди регулюються для більшості типів транспортних засобів (включаючи легкові, вантажні автомобілі, трактори, поїзди, баржі, за винятком літаків і морських суден). Крім того, для кожного типу автотранспортних засобів застосовуються відмінні стандарти, дотримання їх визначається при запуску двигуна у стандартизованому циклі випробувань. Транспортні засоби, що не відповідатимуть встановленим вимогам, не можуть продаватися. Хоча нові стандарти не застосовуються до вже існуючих транспортних засобів. Нові моделі повинні чітко відповідати поточним, планованим нормативам і стандартам. Вказані стандарти безперечно матимуть позитивний ефект. Представники SMMT (Товариство виробників двигунів), опираючись на результати від проведеного дослідження стверджують, що для вироблення такого ж обсягу забруднюючих речовин, як один автомобіль вироблений в 1970-х роках, необхідно 50 сучасних авто. SMMT наводить такі цифри:

- монооксид вуглецю: для бензину знижується на 63%, для дизеля знижується на 82% у 2016 р. у порівнянні з 1993 р.;

- вуглеводні: бензин знизився на 50% з 2001 р. до 2016 р.;
- оксид азоту: знизився на 84% з 2001 р. до 2016 р.;
- частка відсоткового значення: дизельне пальне знизилося на 96% у 2016 р. у порівнянні з 1993 р.

Через те, що бензинові, дизельні двигуни здійснюють різні типи викидів, вони підпадають під відмінні стандарти (наприклад, дизель виробляє більше твердих частинок (сажі), що призводить до впровадження дизельних фільтрів для твердих часток).

Новий план уряду щодо скорочення забруднення повітря був оголошений у січні 2016 р. вимагав відповідності стандарту «Євро-5» для всіх імпортованих автомобілів. Ним введена повна заборона на ввезення авто, що виготовлені до 2008/2009 рр. (окрім обов'язкового переобладнання двигуна під чинний «еко-стандарт»). Екологічний стандарт «Євро-5» в країнах ЄС, США почав діяти ще у 2009 р., і, відповідно, автовиробники почали випуск автомобілів з «Євро-5» вже після 2009 р.

З 01.01.2018 р. в рамках Угоди про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та ЄС, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, встановлено новий рівень ставок для ввізного мита на автомобілі, який є нижчим, ніж за попередні роки (Верховна Рада України, 2014). Для легкових автомобілів цією Угодою передбачено перехідний період тривалістю 7 років (за цей час ставки ввізного мита будуть знижуватимуться до «нуля»). Держава заохочує перехід на екологічно чисті автомобілі – розмитнення автотранспортних засобів, які оснащені виключно електричними двигунами (одним чи декількома) становить 0 % митної вартості. Це метод заохочення переходу на екологічно чисті автомобілі.

Щодо визначення стандарту (нормативу) вихлопних газів автомобіля, то Європейською Комісією розроблено спеціальну таблицю, де вказуються різні категорії «Євро», що застосовуються у ЄС щодо нових моделей автомобілів, (табл. 4.2) (European Commission, 2015). Кожен із транспортних засобів, проданий після вказаних дат, має відповідати стандартам.



### Хронологія впровадження європейських регламентів на паливо в Європі та Україні

Стандарт викиднів	Застосовується до нових легкових автомобілів у Європі починаючи з:	Застосовується до більшості ввезених автомобілів у Європі починаючи з:	Введений в Україні з:
Євро 1	1 липня 1992 р.	31 грудня 1992 р.	-
Євро 2	1 січня 1996 р.	1 січня 1997 р.	1 січня 2006 р.
Євро 3	1 січня 2000 р.	1 січня 2001 р.	1 січня 2013 р.
Євро 4	1 січня 2005 р.	1 січня 2006 р.	1 січня 2014 р.
Євро 5	1 вересня 2009 р.	1 січня 2011 р.	1 січня 2016 р.
Євро 6	1 вересня 2014 р.	1 вересня 2015 р.	заплановано ввести в дію з 1 січня 2020 р.

*Примітка: сформовано автором на основі (European Commission, 2015)*

З метою відповідності автомобілів новим нормативам, стандартам автовиробники впровадили селективне каталітичне відновлення (SCR). Реагент з редукуючою рідиною вводиться через каталізатор у вихлоп дизельного транспортного засобу (хімічна реакція перетворює оксид азоту в нешкідливу воду, азот, які потім викидатимуться через вихлопну трубу).

Реалізування потенціалу ЄС щодо енергоефективності його транспортного сектору (як приклад для наслідування Україною) вимагає постійної уваги до виконання норм щодо викидів CO<sub>2</sub> для легкових, вантажних автомобілів після 2020 р., а також до запровадження заходів із підвищення рівня ефективності використання палива, зменшення викидів CO<sub>2</sub> для вантажівок з важкими умовами експлуатування, автобусів. У 2011 р. було прийнято «Білу книгу» Європейської комісії, до якої входить «План розвитку єдиного європейського транспортного простору», який є складовою частиною Стратегії ЄС.

У плані розвитку Єдиного Європейського транспортного простору зокрема йдеться про те, що технологічні інновації можуть забезпечувати

швидший, менш затратний перехід до ефективної, екологічно сталої системи європейського транспорту (European Commission, 2015).

Комісія зокрема розробляє стратегію інновацій, їх впровадження для транспортного сектора в тісній взаємодії зі стратегічним планом енерготехнологій (SET-план), визначаючи оптимальні інструменти системи управління, фінансування для забезпечення швидкого впровадження результатів наукових досліджень і здобутків. Це стосується впровадження інтелектуальних систем мобільності, розроблених науковими установами, що фінансуються ЄС (системи управління повітряним рухом майбутнього (SESAR), Служби інформації на річках (RIS), Європейської системи управління процесом перевезень на залізницях (ERTMS) та системи залізничної інформації, системи спостереження на морі (Safe Sea Net), інтелектуальних транспортних систем (ITS) тощо) та експлуатаційно сумісних взаємопов'язаних управлінських рішень для наступного покоління систем управління, інформаційних систем мультимодального транспорту (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 35-38). Згідно із Директивою Європейського парламенту та Ради від 22 жовтня 2014 р. 2014/94/EU із розгортання інфраструктури альтернативного палива Єврокомісія буде вживати заходів щодо подальшого сприяння швидкому розгортанню необхідної інфраструктури, зокрема станцій заправлення відповідними видом палива, заряджання електромобілів тощо (European Commission, 2015).

Для зниження рівня залежності від використання (а отже імпортування) нафти особлива увага приділяється електрифікації транспорту ЄС. Даний напрямок розвитку буде сприяти зменшенню рівня викидів CO<sub>2</sub> на транспорті (автомобільному, залізничному тощо). Європа планує прискорити електрифікування автомобільного парку, інших видів власного транспорту та в недалекому майбутньому стати лідером із запровадження технологій електромобільності, акумулювання енергії (European Commission, 2015).

Планом розвитку Єдиного Європейського транспортного простору передбачено, що функціонуюча транспортна мережа ЄС вимагатиме значних ресурсів (вартість розвитку інфраструктури ЄС до рівня, що буде відповідати потребам транспорту ЄС, на період 2010–2030 рр. оцінюється в 1,5 трлн. євро). А на розбудову Єдиного Європейського транспортного простору необхідне фінансування в обсязі приблизно 550 млрд. євро до 2020 р. (European Commission, 2015). Прогнозовано необхідний обсяг передбачається із диверсифікованих джерел фінансування: державних, приватних.

МЕА спрогнозувало обсяги інвестування в електроенергетику протягом 2014 - 2035 рр. (за сценарієм Нової політики, Сценарієм 450) в обсягах 2227 та 2566 млрд. дол. США відповідно. Основна частка інвестування буде спрямована на підвищення рівня енергоефективності (приблизно 90%). Дані інвестиції прогнозовано спрямовуватимуться в будівельний, транспортний сектори економіки, поновлювані джерела енергії. Це стосується в основному екологічно спрямованого Сценарію 450. Відповідно, прогнозується різке падіння обсягів інвестування у викопні види палива (майже на 30%) із зростанням у поновлювані джерела енергії (до 1182 та 1513 млрд. дол. США відповідно за вказаними сценаріями), та у розвиток атомної енергетики (за Сценарієм 450) (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 35-38).

Що стосується енергозабезпечення України, то її місце на світовому ринку енергоресурсів характеризується такими показниками (станом на 2015 р.): розвідані запаси: нафта – 0,02% від світових, 78 місце; природного газу – 0,3% від світових, 81 місце; вугілля – 4% від світових 11 місце, (в Європі 3 місце); видобування: нафти – 0,1% від світового 71 місце; природного газу – 0,6% від світового 31 місце; вугілля – 0,8% від світового 14 місце; споживання: нафти – 0,4% від світового 42 місце; природного газу – 1,7% від світового 16 місце; вугілля – 0,3% від світового (11 місце) (World Energy Council, 2018)

Як свідчать дослідження, потенційні можливості розвитку енергетики країни «в значній мірі визначаються запасами основних енергоносіїв та станом

екології. Хоча оцінювання даних величин є досить приблизними, проте, вони дозволяють визначити перспективи рівня розвитку енергетики, ймовірну роль у цьому розвитку різних видів енергоносіїв» (Кузнєцова та Ченуша, 2017). Україну можна віднести до країн з частковим забезпеченням ПЕР, економіка якої залежить від імпорту енергоносіїв в межах 50-65% (European Economy, 2014).

Визначальним показником рівня економічного розвитку країни є обсяг її ВВП. При його зіставленні із показником річного споживання паливно-енергетичних ресурсів можна встановити, що чим більший ВВП країни, тим більший обсяг паливно-енергетичних ресурсів вона споживає. Україна займає 55 місце у світі за ВВП (2016 р.) та 14 місце в світі за рівнем споживання енергії. Такий рівень невідповідності свідчить про високий рівень енергоємності економіки України. Необхідним шляхом вирішення цієї проблеми є перегляд політики енергозбереження, енергоефективності виробництва. Оскільки у промислове виробництво України залучається значний обсяг паливно-енергетичних ресурсів, у поєднанні з їх обмеженістю, це зумовлює зростання рівня імпорту, підвищення рівня енергозалежності та зниження рівня енергетичної, а отже і економічної та певною мірою політичної безпеки України (Кузнєцова та Ченуша, 2017).

На початку незалежності України (у 1990-тих роках) заходи уряду щодо зниження рівня енергоємності економіки давали позитивні результати (вона зменшилась на 40%); протягом 2000-2004 рр. – на 30%; а за 2005-2013 рр. – лишень на 20% (Гайдучський, 2014). Не дивлячись на позитивні зрушення, станом на 2018 рік енергоємність економіки України в 2 рази більша, ніж в Білорусі та в 3 рази більша, ніж в Польщі.

У структурі споживання паливно-енергетичних ресурсів в Україні досі переважає викопне паливо (нафта, вугілля, природний газ). В структурі воно станом на 2016 р. становить разом 78,5%. Іншою складовою є атомна енергія (18,8%) (Енергетика України, 2018).

Значний рівень залежності України від нафтопереробної, газовидобувної галузей економіки спостерігається з перших днів проголошення незалежності. Причинами цього є проблеми необхідності завантаження нафтопереробних заводів, забезпечення постачанням газу (а отже і нарощування темпів його імпорту) для промисловості, житлово-комунального господарства.

А основними ж причинами кризи в нафтопереробній галузі країни виступають високий рівень зношеності основних засобів; недофінансування; відсутність контролювання якості нафтопродуктів; наявність монополії в нафтопереробній галузі; тіньовий ринок нафтопродуктів через відсутність ефективного державного регулювання; несприятлива цінова кон'юнктура тощо (Омельченко, 2016).

Результати проведеного дослідження тенденцій розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу України показали, у 2016 р. українські нафтовидобувні підприємства скоротили видобуток на 11,6% у порівнянні із 2015 р. Причиною цього зниження виступають значні податкові борги СП «УкрКарпатОйл ЛТД» (Енергетика України, 2018).

Рівень видобування природного газу у 2016 р. в Україні залишився на рівні 2015 р. (збільшення становить лишень 0,5%) і складає 19,98 млрд. куб. м. Основною причиною є реалізування жорстких правил фіскальної політики у розрізі підвищення рентних ставок, в результаті чого скорочення зазнали державні підприємства галузі. Основна частка потреби в природному газі покривалась його імпортом (9,5 млрд. куб. у 2016 р м, з них 74% було імпортовано НАК «Нафтогаз Україна», решта обсягів було імпортовано приватними газовими трейдерами). Найбільшим постачальником газу стала французька корпорація «ENGIE», яка поставила 1,75 млрд. куб. м. газу. Іншими постачальниками України стали: Швейцарія, США, Італія (Енергетика України, 2018). Варто зазначити, що ефективне використання ресурсного потенціалу України (щодо доведених запасів вуглеводнів, які є третіми за обсягами в Європі) дозволить забезпечити протягом тривалого часу стабільний видобуток та його нарощення у перспективі (Енергетика України, 2018).

Згідно проведеного опитування Міністерством енергетики та вугільної промисловості (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018) серед основних пріоритетних завдань для енергетичного сектору України зазначено основне – зміцнення енергетичної незалежності (а саме, диверсифікація та збільшення власного видобутку енергоносіїв), на другому місці – реформування та модернізація державних підприємств енергетичного сектору (рис. 4.7).

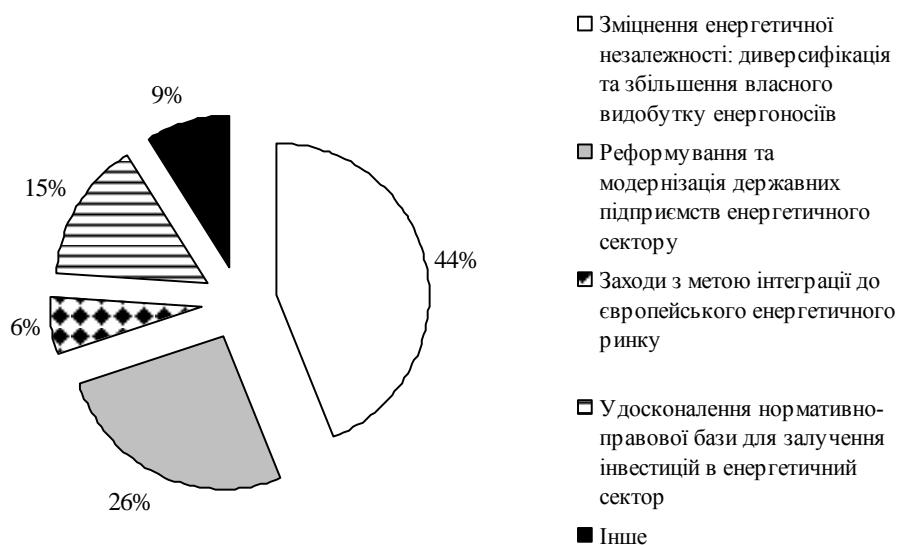


Рис. 4.7. Основні пріоритетні завдання для енергетичного сектору України

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Кузнєцова та Ченуша, 2017)*

Як показують дослідження, потенціал для енергозбереження в Україні є насамперед у промисловості (потенційні заощадження за проведеними оцінюваннями експертів, Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) становлять близько 30%). Лишень зменшення втрат транспортування електричної енергії в розподільчих мережах України (сьогодні вони складають 15-20%), дасть значний економічний, енергозберігаючий ефект. Ще одним напрямком є скорочення (за прогнозами на 20-30 %) використання первинних енергоносіїв домашніми господарствами України.

Статистичні дані отримані в країнах ЄС демонструють, що промисловість, домогосподарства при споживанні енергії поступаються транспорту, іншим галузям економіки. В Україні ж вони належать до

найбільших споживачів енергії (Кузнєцова та Ченуша, 2017). Як показує аналізування виконання зобов'язань, передбачених Угодою про Асоціацію, то протягом 2017 р. виконано лише 10 з 86 запланованих (11 %), що є низьким рівнем. Однак, що стосується енергетичного сектору, зокрема енергоефективності, то протягом 2017 р. прийнято низку базових законів щодо регулювання енергоефективності, які імплементують вимоги до рівня енергетичної ефективності, системи організування комерційного облікування споживання різних видів енергії тощо.

Для виконання всіх запланованих зобов'язань України в царині енергоефективності необхідними також є рамковий закон «Про енергоефективність», пакет підзаконних нормативно-правових актів, методологічних матеріалів, без яких повноцінне імплементування норм ЄС у цій сфері є неможливим (Акуленко, Науменко, Степаненко та Ковтун, 2017).

Енергетичний комплекс країни проходить трансформування під впливом не лише галузевих чинників, але й впливом соціально-економічного перетворення країни, фактора безпеки за умов зовнішньої агресії.

Отже, державна політика України в електроенергетиці повинна бути спрямована на: забезпечення надійного, безперебійного, безпечного постачання електричної енергії; створення умов для ефективного функціонування ліквідного ринку електричної енергії, його подальшого реформування і розвитку; забезпечення умов, застосування заходів для розвитку енергоефективності в електроенергетиці, системи управління попитом, енергозаміщення тощо (Верховна Рада України, 2017b).

Згідно із вказаним правовим актом до функцій, прав, обов'язків оператора системи розподілення належать наступні: забезпечення недискримінаційного доступу до системи розподілення, надання послуг із розподілення електричної енергії із дотриманням встановлених показників рівня якості надання послуг; надання послуг із приєднання до системи розподілення відповідно до кодексу систем розподілення; здійснення планування розвитку системи розподілення із врахуванням заходів щодо

підвищення рівня енергоефективності, управління попитом, можливостей використання розподіленого генерування (Верховна Рада України, 2017b).

Згідно чинного українського законодавства в процесі планування розвитку системи розподілення оператор системи розподілення повинен передбачити необхідність будівництва та/або реконструювання системи розподілення для застосування заходів спрямованих на енергоефективність, управління попитом та/або розвитку розподіленого генерування. Плани щодо розвитку системи розподілення мають містити обсяги фінансування, враховувати відповідні плани, схеми планування територій на державному, регіональному, місцевому рівнях, а також екологічні стандарти і нормативи, включаючи європейські регламенти з метою імplementування Угоди про асоціацію.

Недоліком є те, що не вказано механізмів здійснення планування розвитку системи розподілення із урахуванням заходів із підвищення рівня енергоефективності, управління попитом, потенційних можливостей використання розподіленого генерування, при плануванні розвитку системи розподілення оператор системи розподілення має передбачити необхідність будівництва та/або реконструювання системи розподілення для здійснення заходів. Згідно із енергетичною стратегією України на період до 2035 р. рівень енергоємності ВВП України (табл. 4.3) повинен знизитися більш ніж вповнину (53,57 %), також прогнозовано знизяться й інші показники енергоефективності.

Отже, рівень енергоспоживання в Україні є значно вищим, ніж він має бути (особливо у порівнянні з країнами ЄС). Пропонована модель для вирішення проблеми подано на рис. 4.8.



Таблиця 4.3

## Показники рівня енергоефективності енергетичної стратегії України до 2035 року

Показники	Значення показників за роки					Відхилення 2035 р. до 2015 р.	
	2015 рік	2020 рік	2025 рік	2030 рік	2035 рік	Абсолютні	Відносні
Енергоємність ВВП, ЗППЕ у т н.е./тис. дол. ВВП (ПКС)	0,28	0,20	0,18	0,15	0,13	-0,15	-53,57
Витрати палива на обсяг спрямованої на енергоринок електроенергії, виробленої на ТЕС, г у.п./кВт*год	396	384	367	353	334	-62	-15,66
Питомі витрати при виробництві тепла котельнями, кг у.п./Гкал	165	160	155	150	145	-20	-12,12
Частка втрат в електромережах, %	>12	10	9	8	<7,5	-	-
Частка втрат у тепломережах, %	>20	<17	<13	<11	<10	-	-

Примітка: розраховано автором на основі даних (Кабінет Міністрів України, 2017а)



Рис. 4.8. Модель стимулювання енергоефективності та використання відновлювальних джерел енергії в економіці України

Примітка: сформовано автором

В кризових умовах господарювання, в яких перебуває економіка нашої країни, актуальним є питання що стосується облікування енергетичних витрат, їх економія (заощадження). Економіка України є однією із найбільш енергозатратних в Європі, світі в цілому. Однією з основних причин цього є довгий період бездіяльності щодо пошуку шляхів економії енергетичних ресурсів. Адже, коли над проблемами енергозбереження вже працювали європейські та інші країни світу (починаючи з 1970-х рр., а саме, після першої значної світової енергетичної кризи), українська економіка «дотувалася» дешевими енергетичними ресурсами союзу. При чому, як виявилось пізніше, непомірна «плата» за це «дотування» настала вже у наступному столітті. Дешеві енергетичні ресурси абсолютно не мотивували до економії, енергоощадності. Лишень кілька років тому почали задумуватися та здійснювати певні кроки щодо зменшення витрат енергоресурсів, підвищення рівня енергетичної безпеки. Зокрема розроблена енергетична стратегія України до 2030 р. де одним з основних напрямків виступає «введення обов'язкового енергетичного менеджменту й енергетичного аудиту на підприємствах і установах усіх форм власності». В Енергетичній стратегії України на період до 2035 р. ще точніше сформовано завдання щодо здійснення енергетичного аудиту, задіяння до цього процесу не лишень споживачів, але й постачальників енергетичних ресурсів: «впровадження системи енергоменеджменту, проведення енергетичного аудиту, розроблення законодавства з надання енергетичних послуг (реалізації проектів енергоефективності споживачами за сприяння постачальників». В проекті також передбачено встановлення на законодавчому рівні чітких вимог щодо здійснення процесу енергетичного аудиту (Кабінет Міністрів України, 2017а). Згідно із «Дорожньою картою» реалізування Енергетичної стратегії України на період до 2035 року дані заходи плануються вже на першому етапі (до 2020 р.) з подальшим удосконаленням і розвитком на другому (до 2025 р.) (Кабінет Міністрів України, 2017а). Дані заходи сприятимуть підвищенню рівня ефективності використання плавно-енергетичних ресурсів в країні, рівня

конкурентоспроможності національного виробництва тощо. Однак, кожному підприємству необхідно починати із себе, не очікуючи на зовнішні зміни. Енергетичні ресурси динамічно зростають в ціні, обмежується їх постачання (газ, нафта, вугілля). Виявлення надлишкових енергетичних витрат за допомогою енергоаудиту сприятиме зниженню загальних витрат підприємства, підвищить рівень його конкурентоспроможності, рівень економії енергетичних ресурсів, підвищенню рівня енергетичної та економічної безпеки. Прийняття рішення щодо проведення енергетичного аудиту дозволить підприємству, організації вирішити наступні важливі завдання:

- скласти карту використання об'єктом різних видів енергетичних ресурсів;
- розробити і в подальшому впровадити організаційні, технічні, економічні та інші заходи з метою зниження втрат і витрат енергії;
- визначити потенційні можливості енергозбереження; оцінити економічні результати від впровадження енергозаощаджувальних заходів на об'єкті тощо.

Вчені виділяють простий та комплексний енергоаудит. Перший з них базується лишень на показниках різноманітних лічильників досліджуваного об'єкту. Тому він є дешевим але й водночас малоефективним. Комплексний енергоаудит є набагато трудомісткіший та дороговартісніший. Він передбачає процес визначення та ідентифікування всіх напрямків витрачання енергетичних ресурсів шляхом встановлення вимірювального обладнання, довготермінового тестування та вимірювання тощо. Однак, його результати (деталізовані рекомендації) дозволять досліджуваному об'єкту значно підвищити рівень енергоощадності, суттєво знизити втрати і витрати енергетичних ресурсів, у свою чергу підвищити рівень енергетичної безпеки.

При виборі конкретного виду енергоаудиту та його подальшому реалізуванні потрібно враховувати наступні фактори: рівень деталізування

енергоаудиту, кількість вимірювальних приладів, кількість обладнання, що споживає енергоресурси, методи розрахунку енергоспоживання тощо.

Під час проведення енергетичного аудиту потрібно розрахувати споживання енергії різними об'єктами (обладнанням, приладами тощо) та співставити з нормативними значеннями, розподілити витрати на енергетичні ресурси пропорційно їх використанню між споживачами, скласти детальний енергетичний баланс, порівняти енергоспоживання з іншими показниками діяльності (зокрема результатами), порівняти рівень енергоспоживання з галузевими нормами, зазначити причину виявлених відхилень та запропонувати, обґрунтувати напрямки щодо енергозбереження. Проведення комплексного енергоаудиту дозволить виявити шляхи економії енергії (проведення технічного обслуговування, модернізування обладнання, реструктуризування споживання енергії тощо). В результаті енергоаудиту формулюються пріоритети використання енергетичних ресурсів. Фінансування даного заходу є інвестицією у майбутнє організації, її конкурентноздатність тощо.

Стосовно іншої сторони проблеми підвищення рівня енергетичної ефективності економіки України, а саме розбудови енергетичних потужностей, визначаючи вартість вироблення одиниці енергії необхідно перш за все враховувати потенційні способи її отримання із різних енергетичних носіїв, заміщення різноманітними технологіями енергозбереження. Витрати на виробництво мають впорядковуватися за їх рівнем (від найменшої вартості – до найбільшої). Потрібно віддати перевагу найдешевшим (Базеєв, 2012). Даний підхід є визначеним у Протоколі з питань енергетичної ефективності, відповідних екологічних аспектів шляхом визначення як «енергетичний цикл» (весь енергетичний ланцюг, який включає діяльність, що пов'язана із пошуковими роботами, розвідуванням, самим процесом виробництва, перетворенням, зберіганням, транспортуванням, розподіленням, споживанням різних форм енергії, переробленням, видаленням відходів, припиненням,

закриттям цієї діяльності задля мінімізування рівня шкідливого впливу на навколишнє середовище).

#### 4.2. Формування енергополітики з метою реалізування енергостратегій

За І. Ансоффом рішення, які часто приймаються в організації (системі управління) доцільно ранжувати за рівнем незнання при їх прийнятті. Першими йдуть постійні робочі процедури, програми (вони діють за умов визначеності або часткового ризику), наступними є різновиди політики, в тому числі й енергетична (за умов ризику і невизначеності), і на завершення стратегії (за умов неповноти інформації) (Ансофф, 1999, с. 179).

Результатом планування в енергетичній сфері мають бути формулювання довгострокових цілей та прийняття довгострокової політики. В Україні поки що не вдається сформулювати довгострокову політику, оскільки прийняття та перегляд енергетичних стратегій відбувається досить часто, причому кардинально змінюються основні планові показники, що свідчить про низький рівень ефективності прийняття попередніх довгострокових політик та невідповідність планових показників реальному стану в галузі.

До основних проблем у енергетичній сфері, що пов'язані із розвитком системи енергозабезпечення країни доцільно віднести наступні:

- низький рівень організування енергозабезпечення країни, її регіонів;
- високий рівень зношеності, технологічної відсталості об'єктів, що генерують електричну, атомну, теплову енергію, транспортують і розподіляють її,
- високий рівень зношеності мереж електричної, теплової енергії, природного газу;
- значний рівень втрат, що супроводжується практично на всіх етапах (виробництва-транспортування-розподілення-споживання) реалізування різних видів енергії;

- відсутність достатнього рівня фінансування модернізування/розвитку енергетичних об'єктів країни, в цілому інфраструктури постачання в регіони, на об'єкти тощо енергетичних ресурсів, у поєднанні з несприятливим для залучення інвестицій (особливо іноземних, оскільки рівень внутрішнього інвестування є недостатнім та обмеженим) кліматом держави;

- високий рівень забруднення довкілля енергетичними підприємствами України (особливо це стосується теплових та атомних електростанцій)

- недостатній рівень використання потенційних вторинних енергетичних ресурсів і особливо відновлюваної енергетики;

- невідповідність енергетичної інфраструктури світовим та європейським стандартам, що перешкоджає процесу євроінтегрування,

- високий рівень збільшення залежності від обсягів імпорту (до 2030 р. приблизно 70 % споживання енергії в ЄС задовольнятиметься за рахунок імпортованих енергетичних продуктів);

- недостатній рівень географічного диверсифікування імпорту основних енергоресурсів (значна частка імпорту нафти, газу припадає на Росію);

- зростання глобального попиту на енергію;

- зростання рівня викидів CO<sub>2</sub>;

- низький рівень конкуренції на внутрішніх енергетичних ринках України, що призводить до втрат споживачів енергії від завищеного рівня цін та високого рівня ризику безпеки постачання енергетичних продуктів;

- високий рівень небезпеки енергопостачання (зокрема це стосується атомної енергетики, а також теплової).

Загально відомо, що енергоресурси відіграють визначальну роль у розвитку світового суспільства в цілому та його окремих національних господарств, підприємств тощо. Актуальною проблемою є планування енергопостачання та використання енергоресурсів. Енергетична ж безпека є однією із основних складових економічної безпеки кожної держави, особливо в умовах структурної трансформації. Відповідно до закону України «Про електроенергетику», «енергетична безпека – це стан електроенергетики, який

гарантує технічно та економічно безпечне задоволення поточних і перспективних потреб споживачів в енергії та охорону навколишнього природного середовища» (Верховна Рада України, 2003).

В Україні задекларовано наступні головні цілі щодо забезпечення енергетичної безпеки (Микитенко, 2006): надійне забезпечення енергетичними ресурсами потреби національної економіки і населення в об'єктивно необхідних обсягах; надійне, ефективне функціонування та розвиток галузей та підприємств паливно-енергетичного комплексу (ПЕК); забезпечення на державному рівні соціальної спрямованості енергетичної політики щодо енергозабезпечення населення та працівників ПЕК; зменшення шкідливого впливу від діяльності об'єктів ПЕК на навколишнє середовище й населення відповідно до внутрішніх та міжнародних вимог.

Проблемам енергоефективності національних економік приділена значна увага вчених. Це викликано постійним, а за останні роки досить різким, зростанням цін на енергоносії. Однією з основних цілей даних досліджень виступають механізми підвищення енергоефективностей економік країн (Микитенко, 2006, Рабіа, 2010, с. 39-51). Як показали дослідження, значення показника енергоефективності України у 10-ки разів є нижчим ніж у розвинених країнах світу. Одночасно енергоємність ВВП України у порівнянні зі значенням середнього значення енергоємності ВВП в цілому у світі є у 2,6 разів вищою (Кабінет Міністрів України, 2013).

Енергоресурси визначають рівень розвитку економіки країни, включаючи темпи науково-технічного прогресу. Саме це було вказано в Енергетичній стратегії України до 2030 р., схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 15 березня 2006 р. N 145-р «рівень розвитку енергетики має вирішальний вплив на стан економіки в державі, вирішення проблем соціальної сфери та рівень життя людини» (Кабінет Міністрів України, 2013).

Історичну динаміку енергоресурсів у світі можна представити у вигляді наступного ланцюжка «дрова – вугілля – нафта» (Рабіа, 2010, с. 31-36). При



чому в конкретні історичні періоди на кожен із зазначених стратегічних енергоресурсів припадало приблизно 2/3 світового виробництва енергії. Однак, останніми роками спостерігається різке зростання ціни на енергоресурси. Так на останній зазначений у ланцюжку енергоресурс – нафту спостерігається різке зростання ціни. Однією з причин цього зростання є зростання собівартості видобування нафти. Тому актуальною проблемою є розробка механізмів ефективного використання даного енергоресурсу. Україна як і більшість країн світу залежить від імпорту нафти. Як зазначають Аптекарь С.С. та Дронова А.Ю. (2010), не дивлячись на світову кризу (в тому числі й нафтову, зокрема підсилену нестабільністю на початку 2011 р. в Єгипті), використання альтернативних (в тому числі й нетрадиційних) джерел енергії (включаючи відновлювальні джерела енергії) попит на даний енергоресурс зменшується непропорційно до зниження обсягів запасів даного енергоресурсу у світі (Аптекарь С.С. та Дронова А.Ю., 2010, с. 39-51). Враховуючи те, що більшість країн, що видобувають (а деякі вже завершили даний процес) нафту, досягли так званого «піку Хабберта» (Німеччина, Венесуела, Лівія, США, Іран, Нігерія, Єгипет, Індонезія, Сирія, Індія, Нова Зеландія та ін.) проблема із забезпеченням потреб України в даному стратегічному ресурсі та економічному його використанні є актуальною.

Іншими стратегічними енергоресурсами України виступають вугілля, уран та природний газ. Структуру споживання представлено на рис. 4.9. Згідно зі структурою лівова частка припадає на природний газ – 41 % (хоча в країнах світу на цей енергоресурс припадає дещо більше 20 %), нафту, вугілля. Досить незначну частку займають гідроресурси та інші відновлювальні джерела (4 %), що втричі нижче світового рівня споживання даних енергоресурсів (Кабінет Міністрів України, 2017а).

Аналізування обсягів видобування енергоресурсів в Україні вказує на причину тенденції зростання обсягів споживання саме газу у порівнянні з іншими енергетичними ресурсами. Обсяги видобутку нафти з газовим

конденсатом в Україні починаючи з 2006 р. з кожним роком постійно знижуються.

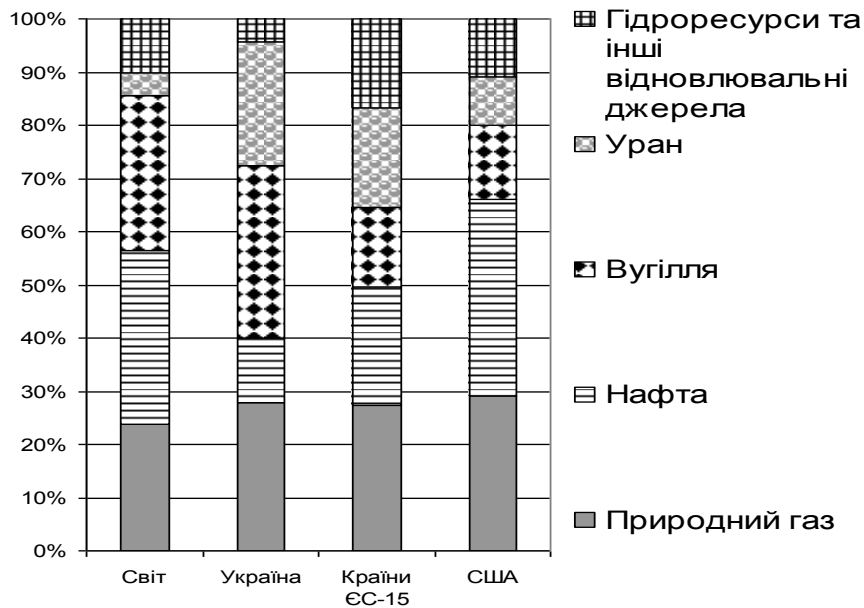


Рис. 4.9. Структура споживання первинної енергії в Україні, країнах ЄС, США та у світі в цілому у 2017 році

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Кабінет Міністрів України, 2017а).*

Детальне аналізування проблеми досягнення планових показників ускладнює невідповідність в значеннях обсягів видобутку нафти з газовим конденсатом. Зокрема відхилення спостерігаються у 2006-2009 рр. Згідно із даними Міністерства палива та енергетики у 2009 р. фактичне видобування становило 3951,4 тис. т, а у 2010 році вже вказаний обсяг видобування за попередній період в розмірі 3952 тис. т (відхилення - 0,6 тис. т), і якщо в цьому році відхилення статистичних даних визначається 0,015%, то у 2007 році відхилення становило - 27,8 тис. т (це вже становить понад 0,62%) (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). Лишень у 2012-2014 та 2016 рр. відхилення мали позитивний характер, решта років із досліджуваного нами періоду (2007-2017 рр.) мають від'ємні відхилення. Порівняння відхилень в офіційних статистичних даних Міністерства палива та енергетики подамо у вигляді табл. 4.4. Вимальовується також тенденція зростання обсягів видобутку газу, винятком у тенденції є лише значення за 2010 р.

Таблиця 4.4

**Відхилення в офіційних статистичних даних обсягів видобутку нафти з газовим конденсатом в Україні за 2007-2017 рр.**

Показники	Значення показників										
	2 007р.	2 008р.	2 009р.	2 010р.	2 011р.	2 012р.	2 013р.	2 014р.	2 015р.	2 016р.	2 017 р.
Фактичне значення у відповідному році, тис. т	4545	4455,5	4239,9	3951,4	3545,6	3325,1	3290,1	3050,9	2728,9	2461,7	2236,6
Фактичне значення за попередній рік зазначене у наступному за звітним році, тис. т	4545,5	4427,7	4245,1	3952	3548,1	3316,3	3174,9	2976,1	2730,9	2418,4	2189,4
Абсолютне відхилення, тис. т	-0,5	27,8	-5,2	-0,6	-2,5	8,8	115,2	74,8	-2	43,3	47,2
Відносне відхилення, %	-0,011	0,624	-0,123	-0,015	-0,071	0,2647	3,5014	2,4517	-0,073	1,7589	2,1103

*Примітка: сформовано автором на основі (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)*

Аналогічною є також проблема із аналізуванням відхилення фактичних та планових показників видобування газу. Зокрема відхилення спостерігаються у 2007-2011 рр. Згідно даних Міністерства палива та енергетики у 2010 р. фактичне видобування становило 21182,2 млн. куб. м, а у 2011 р. вже є вказаним обсяг видобування за попередній період в розмірі 21181,8 млн. куб. м (відхилення 0,4 млн. куб. м), і якщо в цьому році відхилення статистичних даних визначається 0,0001%, то у 2008 р. відхилення становило - 165,3 млн. куб. м (майже 0,8%) (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018).

Порівняння відхилень в офіційних статистичних даних Міністерства палива та енергетики подано у вигляді табл. 4.5. Єдине 100 % співпадіння в статистичних даних припадає на 2014 р., а у 2013 р. відхилення сягає майже 8 %. Хоча, у порівнянні з нафтовим видобуванням практично всі відхилення є додатними, що свідчить про зростання видобутку (або ж про помилки в обрахунках). Доцільно зазначити, що у світі провідне місце серед енергоносіїв займає й утримує вугілля. За прогнозами Україна володіє достатніми запасами вугілля (за прогнозами його повинно вистачити на понад 500 років). Дослідження показали, що у промислово розвинених країнах виробництво 60-80 % енергії здійснюється із вугілля, а в Україні на даному виді енергоресурсу працює менше 30 % теплових станцій (Перфілова, 2010).

Хоча у Енергетичній стратегії задекларовано, що «попит у нафтовій продукції планується задовольнити переважно за рахунок збільшення імпорتنих поставок нафти» (Кабінет Міністрів України, 2017а), однак у 2010 році навіть не досягнуто запланованих значень власного видобування нафти, відхилення становить понад 1,5 млн. тон. Аналогічна ситуація з видобуванням в Україні газу, залишилися не виконаними обсяги в розмірі понад з мільярди метрів кубічних. Враховуючи, що заплановано дані показники було у 2006 р. (тобто 4 роки до фактичного результату) відхилення є досить суттєвими і можуть негативно позначитися на реалізуванні Енергетичної стратегії України.

Таблиця 4.5

## Відхилення в офіційних статистичних даних обсягів видобутку газу в Україні за період 2007-2017 рр.

Показники	Значення показників										
	2 007р.	2 008р.	2 009р.	2 010р.	2 011р.	2 012р.	2 013р.	2 014р.	2 015р.	2 016р.	2 017 р.
Фактичне значення у відповідному році, млн. куб м	20850,4	20769,3	21016,2	21182,2	20054,7	20139,2	20185	20 998,2	20 170	19 896	20000
Фактичне значення за попередній рік зазначене у наступному за звітним році, млн. куб м	20847,8	20604,3	21013,8	21181,8	20049,3	20099,2	20191,5	19347,5	20170	199000	19987
Абсолютне відхилення, млн. куб м	2,60	165,00	2,40	0,40	5,40	40,00	-6,50	1650,70	0,00	-4,00	13,00
Відносне відхилення, %	0,012	0,794	0,011	0,002	0,027	0,199	-0,032	7,861	0,000	-0,020	0,065

Враховуючи високий рівень витрат на видобування та подальше збагачення українського вугілля (через низьку його якість) вугільна промисловість виступає єдиною галуззю паливно-енергетичного комплексу України, у якій видобування підтримується прямими державними субсидіями (Перфілова, 2010). Не дивлячись на це українське вугілля залишається неконкурентноспроможним: дорогим, низькоякісним. Проаналізуємо фактичні результати досягнення показників задекларованих у Енергетичній стратегії України. Згідно прогнозу розвитку економіки України до 2030 р. було визначено 3 періоди: до 2010 р. – період «структурної перебудови інноваційного напрямку»; 2011-2020 рр. – період «випереджального розвитку традиційних галузей сфери послуг в економіці України». У ці періоди формуються підвалини постіндустріального способу виробництва. У період із 2021 до 2030 рр. прогнозується завершення переходу до постіндустріального суспільства з характерною зміною структури економіки (Кабінет Міністрів України, 2017а). Проаналізувавши результати реалізування першого періоду (до 2010 р.) довгострокової енергетичної стратегії України. Даний період передбачав «відродження та перебудову промисловості і формування гарантованої основи для фундаментальних змін і формування раціонального промислового комплексу у подальшій перспективі. У цьому періоді передбачається досягнення стійкої стабілізації, економічного зростання на основі випереджального розвитку наукоємних галузей, стимулювання виробництв, орієнтованих на внутрішній ринок споживчих товарів тощо. Цей період поєднує в собі оздоровлення, відродження виробництва зі структурною перебудовою, стале зростання обсягів виробництва» (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). Не всі планові показники було досягнуто, відхилення значення показника обсягу виробництва електроенергії згідно із прогнозним балансом електроенергії в Україні до 2030 р., млн. кВт·год. (при чому базовим сценарієм) становить (заплановано 210200 млн. кВт·год., фактичне значення показника – 187910 млн. кВт·год.) - 22290 млн. кВт·год., або ж понад на 10,6 % нижче плану. Це досить суттєве відхилення

від стратегічних показників Енергетичної стратегії України, враховуючи незначний термін прогнозування обсягів виробництва електроенергії (4 роки). Щодо темпів приросту до попереднього періоду (в нашому випадку до 2005 р. а саме до показника 185236 млн. кВт·год.), то негативна різниця є ще більшою і становить 12,06% (плановий темп приросту – 13,5 %, а фактичний лишень 1,44 %). При чому фактичний показник обсягу виробництва електроенергії перевищує плановий показник, однак період планування становив лишень рік. Тобто відхилення склало + 2913,4 млн. кВт·год. або + 1,6 %. Крім того спостерігається приріст обсягів у порівнянні з 2009 р. на 15010,5 млн. кВт·год. (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). Щодо структури виробництва електроенергії в Україні, то спостерігається практично відповідність до стратегічних показників (згідно Енергетичної стратегії України до 2030 р.) (рис. 4.10), що підтверджують планові, фактичні значення часток теплових електростанцій (ТЕС), теплоцентралей (ТЕЦ), атомних електростанцій (АЕС), гідроелектростанцій (ГЕС), гідроакumuлюючих електростанцій (ГАЕС) за 2010 рік (рис. 4.10).

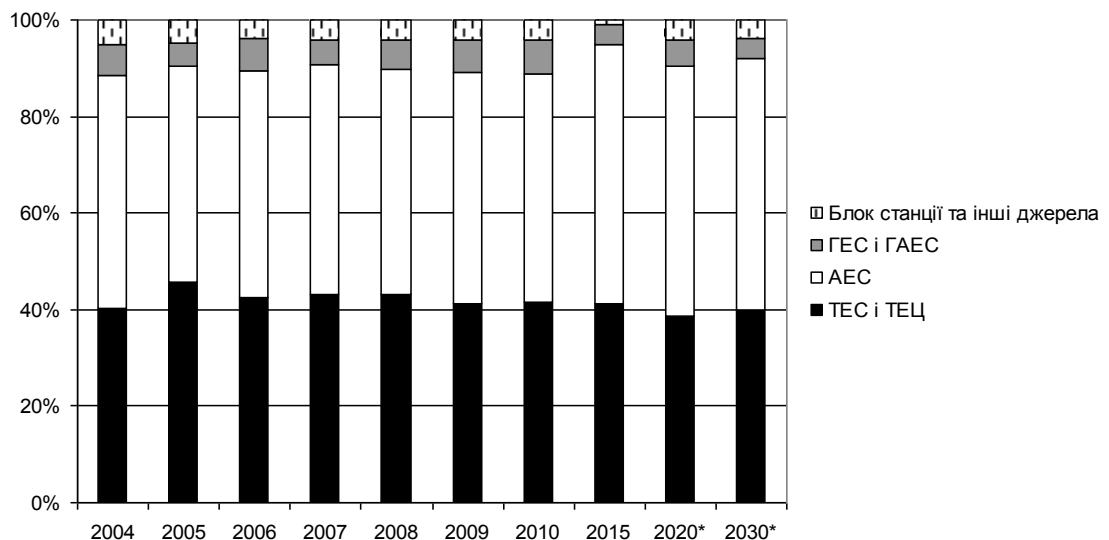


Рис. 4.10. Структура виробництва електроенергії в Об'єднаній енергосистемі України за 2004-2030 рр. (фактичні та прогнозовані значення)

Примітка: побудовано автором на основі даних (Кабінет Міністрів України, 2017а, Зеркалов, 2009, Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018)

\* - прогнозні значення.

Однак, також спостерігається деяка диспропорція із прогнозованими значеннями для кожного виду електростанцій (рис. 4.10). Очікувалося (згідно із Енергетичною стратегією) зростання частки АЕС (до 48,1 %), а фактичне значення – 47,4%, в основному за рахунок зростання частки ГЕС та ГАЕС (відхилення + 1 %).

Фактичні обсяги виробництва у 2010 році перевищують планові показники Міністерства палива та енергетики, які були встановлені у 2009 р., однак і за структурою, і за обсягами не відповідають стратегічним показникам (за попередньою Енергетичною стратегією України до 2030 року) за базовим сценарієм (рис. 4.11). При чому, якщо взяти навіть песимістичний сценарій, то відхилення становитимуть мінус 7,59 млн. кВт·год., а за оптимістичним сценарієм понад 38 млн. кВт·год. (Кабінет Міністрів України, 2017а).

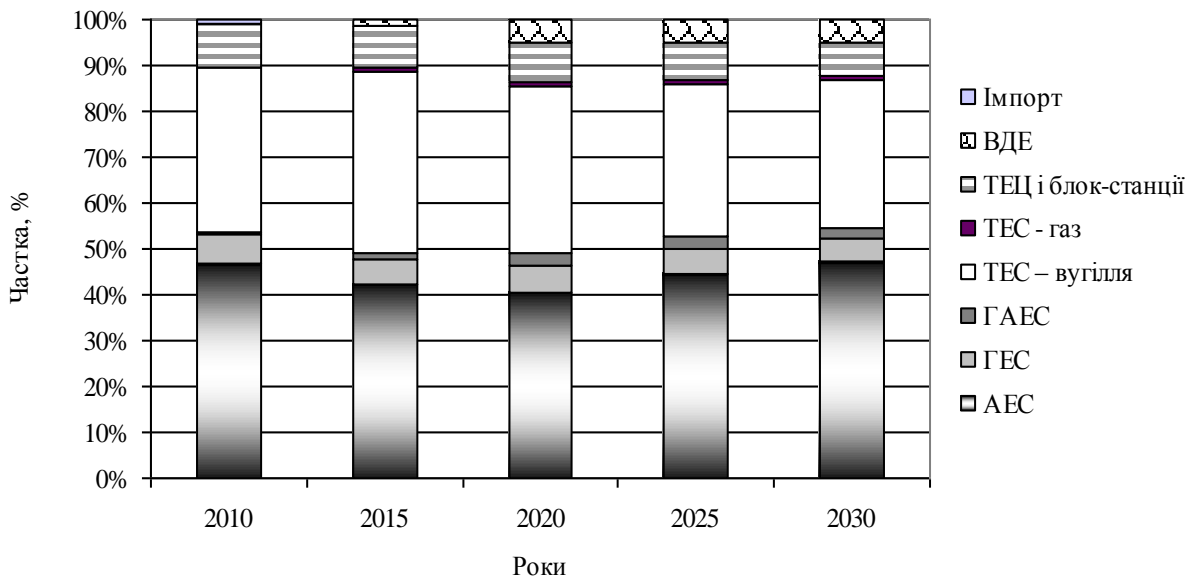


Рис. 4.11. Планові і фактичні обсяги виробництва електроенергії в Об'єднаній енергосистемі України за 2010, 2015 рр.

Згідно з Енергетичною стратегією у 2030 році прогнозується значне скорочення частки ТЕС та ТЕЦ в структурі енергогенеруючих потужностей України (з 57,8% у 2005 р. до 47,6 %), зростання частки ГЕС та ГАЕС (відповідно з 9,1% до 11,9%) та АЕС (відповідно з 26,6% до 33,3%) (Кабінет Міністрів України, 2017а).



Для порівняння обсягів виробництва електроенергії в Україні за 1970 - 2017 рр. зведемо дані показники та представимо їх на графіку (рис. 4.12).

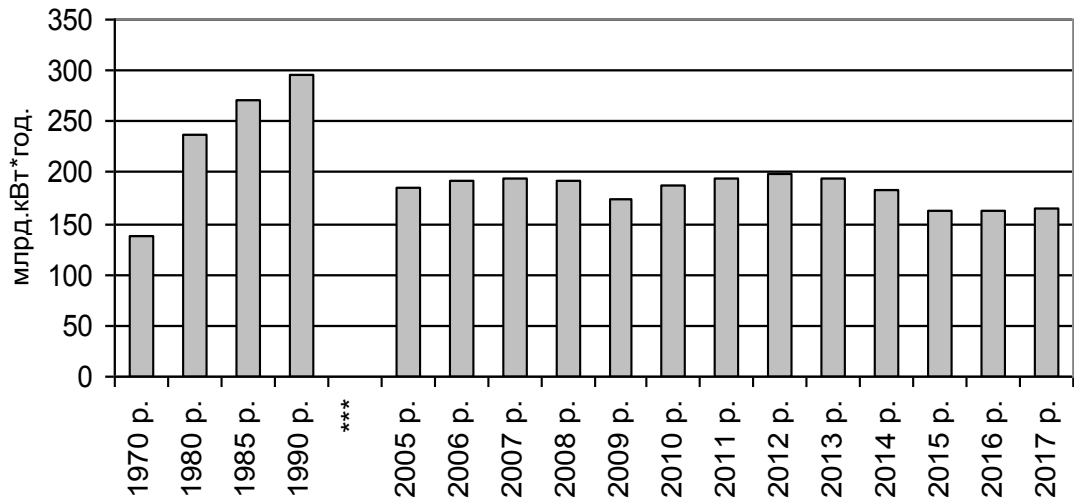


Рис. 4.12. Обсяги виробництва електроенергії в Об'єднаній енергосистемі України за 1970-2017 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі (Державна служба статистики України, 2018)*

Виходячи із специфіки постачання електроенергії (товару, який практично не можна зберігати) енергогенеруюча галузь України в особі енергогенеруючих компаній повинна диверсифікувати джерела з метою оптимізування роботи та враховуючи економічність для забезпечення динамічного попиту. Так для підвищення енергетичної безпеки України необхідним є диверсифікування джерел постачання енергоносіїв. Згідно із запланованими значеннями, до 2030 р. суттєво зросте частка виробництва електроенергії електростанціями на відновлюваних джерелах енергії (рис. 4.13).

Україна має величезний потенціал щодо диверсифікування джерел енергоресурсів. Це стосується вітрової енергії, сонячної енергії (досить перспективно розвивається у країнах Східної Європи), біопалива тощо.

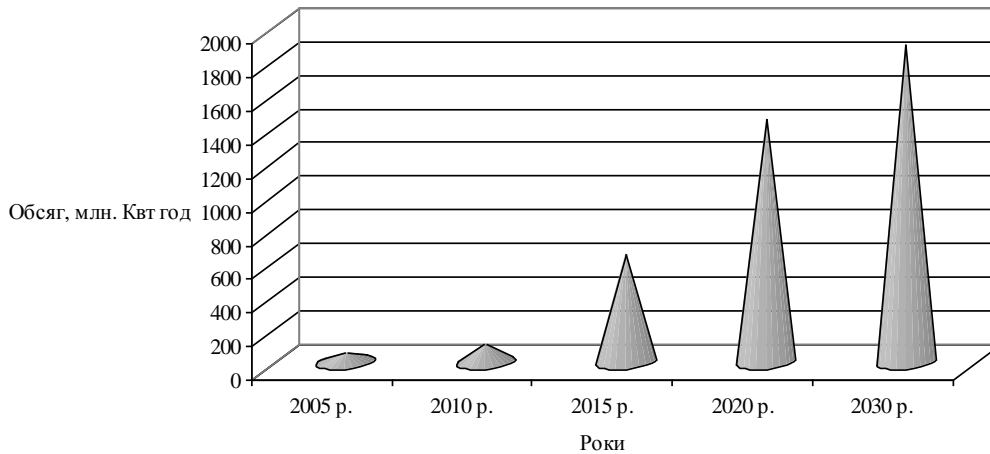


Рис. 4.13. Фактичний та прогнозований обсяги виробництва електроенергії електростанціями на відновлюваних джерелах енергії

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Кабінет Міністрів України, 2017а).*

Дослідження структури виробництва електроенергії дозволило виділити частку (поки що невелику) виробництва електроенергії електростанціями на відновлюваних джерелах енергії. Однак із цими даними теж виникають проблеми щодо визначення достовірності, оскільки, наприклад у 2009 році за різними джерелами фактичні обсяги виробництва електроенергії становлять 3,1 млн. кВт·год. та 1,8 млн. кВт·год. (відхилення понад 70 %), у 2006р. відповідно 5,7 млн. кВт·год. та 5,3 млн. кВт·год. (відхилення понад 7,5 %) (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). Це ускладнює процес досліджень та встановлення відповідності фактичних даних встановленим у Енергетичній стратегії України. Участь України в економічних процесах енергетичного сектору світової економіки є актуальною, виходячи із перспектив розроблення запасів енергоресурсів за регіонами (рис. 4.14) (Рабія, 2010, с. 31-36, Клавдієнко, 2008). Спостерігається значне зростання запасів за всіма регіонами, особливий інтерес викликають близькі географічно для України регіони. Крім того, прогнозується зростання річного споживання (майже вдвічі, з 9 млрд. т до 17 млрд. т нафтового еквіваленту) світовою економікою запасів енергоресурсів протягом 2000-2030 рр. (Клавдієнко, 2008).

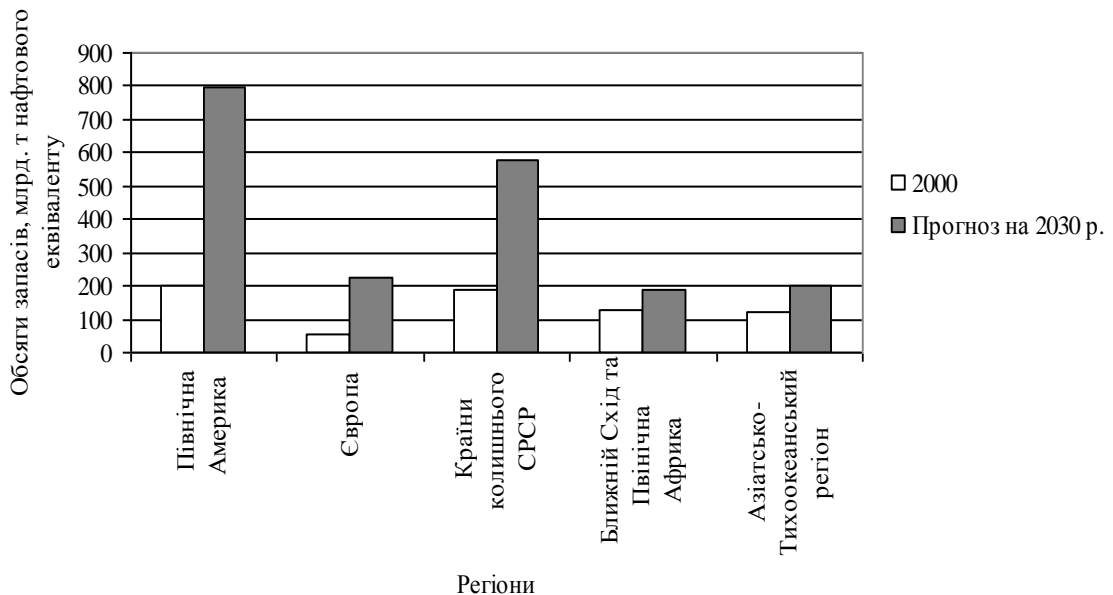


Рис. 4.14. Обсяги запасів світових енергетичних ресурсів у 2000-2030 рр.  
Примітка: побудовано автором на основі даних (Клавдієнко, 2008)

В Україні дані ресурси прогнозуються станом на 2030 р. в наступних обсягах (Зеркалов, 2009): за оптимістичним сценарієм - 376,7 млн. т нафтового еквіваленту; за базовим сценарієм 341,2 млн. т нафтового еквіваленту; а песимістичним сценарієм - 308,3 млн. т нафтового еквіваленту. Проведені дослідження розвитку енергетичного сектору економіки України дозволяють сформулювати певні пропозиції щодо покращання реалізування Енергетичної стратегії України (а саме наступних її етапів: «формування єдиної промислової системи країни як органічної частини європейського простору, що використовує всі переваги своєї ресурсної бази, технологій, високорозвиненого інтелектуального потенціалу нації» (період 2011-2020 рр.) та «еволюційний перехід до гармонійного розвитку в постіндустріальному світовому суспільстві на підґрунті збереження та безпеки життєвого простору людини, здійснення промислової діяльності з найменшими витратами за рахунок високоефективного використання матеріального та інтелектуального потенціалу» (період 2021-2030 рр.)) (Кабінет Міністрів України, 2017а). Отже серед стратегічних завдань розвитку енергетичного сектору України є здійснення структурних якісних змін в ньому, а саме (Бусарєв, 2012):

- структурні зміни ВВП стосовно зменшення частки енергомістких галузей економіки шляхом заміни на науковомісткі (Рабіа, 2010, с. 31-36). На сьогодні енергомісткі галузі (металургія, хімічна промисловість тощо) забезпечують понад 1/2 від всіх валютних надходжень, але рівень енергоємності цих галузей практично не знижується;

- пошук потенційних партнерів із постачання енергетичних ресурсів, через значну імпорتنу залежність (особливо від Російської федерації) України за енергоресурсами (газ, нафта);

- удосконалення державного управління енергетичною сферою шляхом регулювання (а не прямого втручання в розвиток), лібералізування та забезпечення прозорості діяльності на енергетичних ринках;

- формування ефективних паливних ринків (вугілля, газу, нафтопродуктів, електроенергії тощо), оскільки практично жоден із них ще не є конкурентним (винятком, зі значними припущеннями є ринки нафтопродуктів, електроенергії);

- диверсифікування джерел енергоресурсів шляхом розвитку використання відновлювальних енергоресурсів;

- державна підтримка науково-дослідних робіт що пов'язані із зменшенням енерговитратності, розробленням відновлюваних видів енергії та освоєнням енергозберігаючих технологій;

- розроблення механізмів щодо залучення приватних інвестицій в енергетичний сектор України;

- використання енергії фотосинтезу (прикладом можуть виступати Бразилія, США), а українські потенційні можливості в даній сфері є досить високими;

- використання географічного, геополітичного становища країни, енергетичної інфраструктури задля розширення обсягів транспортування енергетичних ресурсів (нафти, газу, електроенергії тощо);

- розроблення стратегії гармонійного розвитку міжнародного співробітництва на європейському ринку електроенергії, приведення енергосистеми України до міжнародних стандартів;

- оптимізування системи розрахунків показників обсягів видобування, виробництва енергоресурсів тощо.

Виконання вказаних заходів щодо удосконалення енергозабезпечення сприятиме створенню умов гармонійного розвитку економіки країни, забезпечить підвищення рівня ефективності використання енергоресурсів та вищий рівень економічної безпеки України. На відміну від енергетичної політики України протягом її незалежності, енергоспоживання ЄС характеризується наступними особливостями: послідовність у політиці підвищення рівня енергозбереження, рівня енергоефективності (за рахунок чого рівень загального споживання енергії в ЄС практично не змінювався протягом 20 останніх років); політика розвитку і нарощування обсягів відновлювальних джерел енергії.

А задля створення дієвого, високоефективного ринку в енергетичній сфері потрібно, щоб українська держава відходила від практики адміністративного регулювання (управління) та поступово переходило до рушійної сили, для забезпечення, гарантування функціонування справедливих норм, законів (в яких визначальним параметром буде ринкова економіка). Це сприятиме підвищенню рівня конкуренції між суб'єктами енергетичного ринку, підвищить рівень якості послуг для кінцевих споживачів даного ринку тощо. Конструкція енергетичної політики України в умовах євроінтеграції повинна відповідати наступним принципам: консеквентності (послідовності), компатибільності (узгодженості), компліментарності (взаємно доповнюваності), універсальності, інтернаціоналізації, дерегулювання, децентралізації, демонополізації (усунення природних монополій), екологічності тощо.

#### 4.3. Диверсифікування як ключова складова розвитку енергетики в умовах євроінтеграції

Проведене дослідження показало, що до найістотніших змін у розвитку суспільства, світової економіки, які суттєво впливають на енергетичну галузь, відносяться наступні:

1. Зростання рівня дефіциту джерел електричної та інших видів енергії.
2. Зростання вимог щодо рівня надійності, якості енерго- і зокрема електропостачання з боку кінцевих споживачів.
3. Постійне підвищення рівня вартості енергії, зокрема електричної енергії (як найбільш мобільного, доступного джерела) у всьому світі.
4. Старіння кваліфікованих кадрів галузі.
5. Зростання вимог зацікавлених сторін, в основному споживачів, до кінцевих результатів від діяльності енергетичних компаній.
6. Зміна організаційних форм власності енергетичних компаній, формування ринкових умов. Це призвело до виникнення для цих компаній абсолютно нової системи правил стейкхолдерів (акціонерів), законодавців, регулюючих органів (в т.ч. державних), споживачів, громадських, політичних, екологічних та інших організацій), сутність яких полягає у підвищенні рівня надійності електропостачання, зниженні рівня операційних витрат, підвищенні рівня доходів інвесторів, зниженні чисельності персоналу тощо.
7. Зростання кількості вимог щодо підвищення рівнів екологічної, промислової безпеки функціонування енергетичних об'єктів.
8. Зниження рівня загальносистемних витрат тощо.

Аналізування розвитку світової енергетики дозволило визначити основні її фактори: надійність енергопостачання, рівень енергетичної безпеки, рівень енергоефективності та екологія. Підвищення рівня енергоефективності виступає стратегічним напрямком щодо зниження рівня енергоемності економіки (табл. 4.6) (Плачков, 2013).

Таблиця 4.6

### Світові тенденції розвитку енергетики та потенційні можливості для енергетичної сфери України

Тенденції розвитку світової енергетики	Характеристика світових тенденцій	Основні напрямки для врахування з метою розвитку енергетики в Україні
1	2	3
Наростаючий обсяг енергоспоживання	Не дивлячись на жорстку політику енергозбереження, підвищення рівня ефективності використання енергоресурсів прогнозується неухильне зростання обсягів енергоспоживання. Розвиток світової енергетики, забезпечення ефективної глобальної енергетичної безпеки потребуватиме інвестиційні ресурси, що оцінені за період до 2030 р. в понад 1 трлн. дол. США щорічно.	Становище енергетики України має негативну тенденцію щодо високого рівня енергоємності економіки (низький рівень ефективності використання, надмірний рівень споживання, зростання обсягів імпорту тощо). Для вирішення існуючих проблем потрібні значні обсяги інвестування. Однак, інвестиційний клімат (зокрема й в енергетичній галузі) є несприятливим. Тому потрібно на законодавчому рівня гарантії для залучення іноземних інвестицій (внутрішнє інвестування є недостатнім за обсягами).
Основний приріст споживання енергії здійснюватиметься в країнах, що не входять до ОЕСР	Приріст компенсуватиметься зменшенням рівня витрат енергії розвиненими країнами. В результаті зростання споживання енергії на душу населення вцілому в світі практично не зміниться	Прогнозується зростання обсягів витрат енергії, в т.ч. й на душу населення. Потрібні заходи як на рівні держави, так і на рівні підприємств, домогосподарств, спрямовані на зниження показника
Структура споживання енергії не зазнає суттєвих змін	Нафта, газ і вугілля збережуть своє домінуюче значення, лише частково поступляться своїми позиціями відновлюваним джерелам енергії. Хоча на основі звітів про дослідження ресурсів Землі, їх обсяг є достатнім для задоволення постійно зростаючого обсягу попиту, однак забезпечення безперервного постійного доступу до надійних джерел енергії кожного року потребуватиме зростаючі обсяги капіталовкладень. Прогнозується нарощування обсягів світової торгівлі енергоресурсами (нафтою, газом)	Важливим для енергетики України є потреба в імпорті основних енергетичних ресурсів. Постає потреба в диверсифікуванні енергетичних ресурсів та їх постачальників з метою оптимізування рівня енергетичної безпеки країни
Запобігання глобальним змінам клімату на планеті шляхом планомірного зниження рівня викидів парникових газів	Даний напрямок прогнозовано буде одним із ключових рушійних стимулів для розвитку енергетики в період 2030–2050 рр. Основними напрямками для вирішення цього завдання служитимуть інноваційні технології в теплоенергетиці, що дозволять зменшити рівень споживання викопного палива (в основному це стосується вугілля), з одночасним зменшенням рівня викидів шкідливих, парникових газів тощо.	До найперспективніших напрямків подальшого розвитку теплоенергетики доцільно віднести розвиток паротурбінних ТЕС на ультранадкритичних параметрах пари, створення електростанцій з комбінованим циклом із внутрішньоцикловою газифікацією вугілля
Розвиток технологій уловлювання, поховання в геологічних формаціях вуглекислого газу	Прогнозується, що після 2020 р. широкого розвитку набудуть промислові технології для вловлювання, поховання в геологічних формаціях вуглекислого газу (утворюється на електричних станціях, крупних промислових об'єктах тощо).	Найбільшого розвитку очікують для ТЕС комбінованого циклу (із внутрішньоцикловою газифікацією, повним видаленням продуктів горіння). У сфері теплопостачання прогнозується значне посилення ролі теплових насосів.

Продоавження табл. 4.6

1	2	3
Зростання ролі електроенергетики	Прогнозується зростання значення електроенергетики в структурі світового споживання енергії. До 2030 р., згідно прогнозів, світове загальне виробництво електроенергії зросте до 60% (у порівнянні із 2006 р.), досягне 30000 млрд. кВт·год.	Хоча Україна в енергетичну «спадщину» отримала значну кількість потужних шахт, свердловин, нафтопереробних заводів, ТЕС, АЕС, ГЕС, газопроводів, ліній електропередач тощо. Однак такий обсяг потужностей був зумовлений необхідністю забезпечувати не лише рівень власних потреб у енергоресурсах, але й потреби економіки цілого союзу.
Посилення інтеграційних процесів у світовій електроенергетиці	Прогнозується розвиток інтеграційних процесів в електроенергетиці а також подальше об'єднання національних енергосистем у транснаціональні енергооб'єднання з метою тіснішого кооперування. Це сприятиме оптимізуванню їх роботи, підвищенню рівня надійності енергопостачання тощо	Енергетична політика України і стратегія розвитку енергетики повинні врахувати дану тенденцію та прийняти активну участь у процесі інтегрування (зокрема в енергетичну систему ЄС)
Зростання ролі атомної енергетики	Прогнозоване зростання ролі атомної енергетики. Особливий приріст відбуватиметься в країнах, які не входять до ОЕСР. Прогнозується розвиток легководневих реакторів-розмножувачів на швидких нейтронах. Згідно із прогнозом у 2030 році потужність ядерних реакторів світу по відношенню до 2006 р. зросте на 60%.	Україна не входить в ОЕСР, тому повинна взяти активну участь в реалізуванні власного ядерного потенціалу, обов'язково однак враховуючи екологічний фактор розвитку даної сфери
Зростання виробництва електричної енергії ГЕС	За прогнозами у 2030 р. виробництво електричної енергії ГЕС світу має зрости. Це відбуватиметься за рахунок в основному країн, що розвиваються. Очікується приріст понад 50% (порівняно із 2006 р.). прогнозна величина складає понад 4500 млрд. кВт·год.	Враховуючи наявні потужності ГЕС українській енергетиці потрібно використати даний потенціал за умов розвитку об'єднаних енергосистем При введенні у експлуатацію в світових масштабах великих базисних ТЕС, АЕС буде зростати значення ГЕС, ГАЕС. Їхня роль – джерело високоманевреної потужності для процесу регулювання добових графіків навантажень
Розвиток інноваційних технологій енергетиці	В успішному вирішенні всіх проблем світової енергетики ключову роль відводиться інноваційним енергетичним технологіям. Це стосується проблем постійно зростаючих обсягів попиту на енергію у світі, підвищення рівня надійності енергопостачання, покращення стану навколишнього середовища, кліматичних умов тощо	За умов високого рівня енергозатратності економіки, а також морального і матеріального старіння основних фондів дана тенденція змушує активно впроваджувати інновації в енергетичному секторі України, оскільки без цього країна ризикує втратити конкурентоспроможність енергетичної галузі повністю і безповоротно

Примітка: сформовано автором на основі (Плачков, 2013).



На основі проведеного аналізування літературних джерел за тематикою дослідження виділяємо такі принципи диверсифікування, які відображені на рис. 4.15.



Рис. 4.15. Принципи енергетичного диверсифікування

*Примітка: узагальнено та доповнено автором на базі опрацювання літературних джерел (Немченко, 1994, Дереза, 2010, Корінько, 2007)*

Розглянемо окремі особливості енергетичного диверсифікування детальніше:

- еволюційність – поява диверсифікування не є раптовою. Розвиток диверсифікування відбувається синхронно із розвитком економіки. Диверсифікування історично пройшло основні стадії становлення під впливом атрибутів функціонування економіки;

- структурованість – диверсифікування впроваджується поетапно (спочатку необхідно проаналізувати бізнес-середовище, виявити сприятливість

ринкових тенденцій в енергетиці, оцінити потенціал сфери, впроваджувати диверсифікування, оцінити рівень його ризиковості;

- комплексність – вказує на єдність цілей, мотивів, умов енергетичного диверсифікування;

- багатоаспектність – особливістю диверсифікування виступає можливість поєднувати різні напрями діяльності;

- цілеспрямованість – чітке, конкретне ідентифікування цілей диверсифікування;

- емерджентність – при впровадженні нових напрямів діяльності енергетична система набуває новітніх властивостей, тобто, змінюватиметься організаційна структура управління, з'являтимуться нові ринки збуту тощо;

- динамізм – диверсифікування забезпечує можливість постійного розвитку енергетичної сфери країни (суб'єкта), підвищуючи рівень її конкурентоспроможності;

- синергійність – структурні складові енергетичного сектору діяльності взаємодіють між собою;

- зворотній зв'язок – оптимальний розвиток нових, інноваційних сфер в енергетиці позитивно впливатиме на економіку країни.

Для позиціонування видів енергетичного диверсифікування доцільно використати методи маркетингових досліджень, які опираються на певні матриці (BCG, McKinsey-GE) та їх модифікування. Приклад однієї з них наведемо на рис. 4.16.

За оцінкою МЕА, згідно Прогнозу світової енергетики (World Energy Outlook 2013, WEO 2013) для забезпечення потреб світової економіки в паливно-енергетичних ресурсах їх видобуток до 2025 – 2035 рр. має зрости приблизно у двічі у порівнянні з 1990 р.

Із зростанням рівня попиту на електроенергію необхідно буде ввести в дію нові генерувальні потужності, враховуючи заміну застарілих електростанцій (близько 40% поточних потужностей). Наявність сприятливого інвестиційного клімату, ефективних ринкових моделей матиме вирішальне

значення для подальшого розвитку і освоєння новітніх технологій і забезпечення економічного зростання та підвищення рівнів енергетичної та екологічної ефективності (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 5).

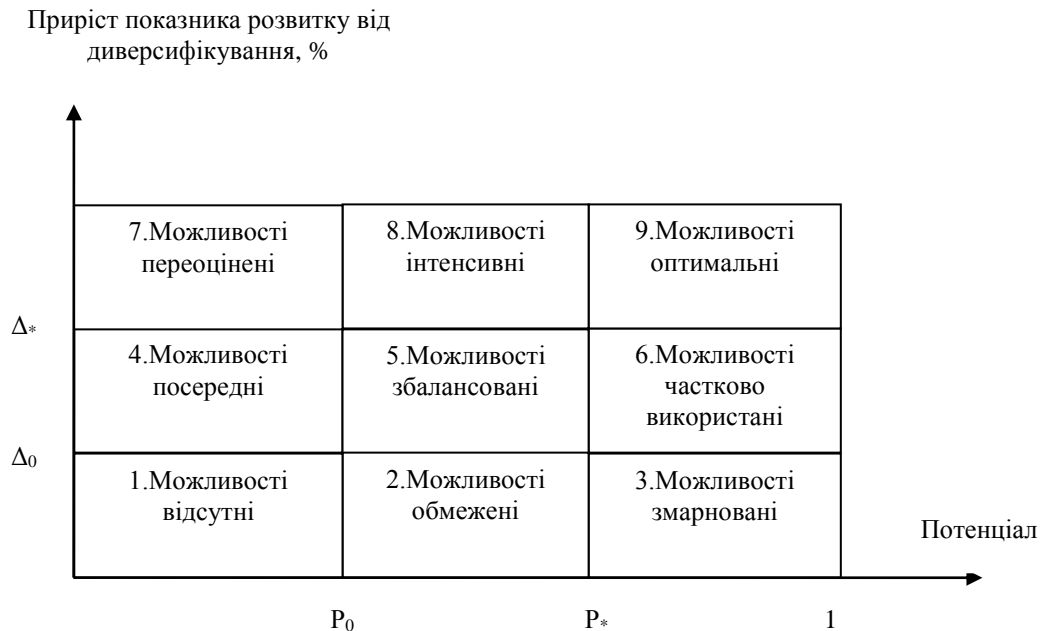


Рис. 4.16. Пропонована матриця можливостей диверсифікованого розвитку енергетики України

*Примітка: розроблено автором на основі (Котлер, 2009, Корінько, 2007).*

Для прогнозування розвитку енергетичного ринку України може використовуватися значна кількість методів, моделей, в залежності від ситуації на ринку (табл. 4.7).

Розвиток енергетичної галузі, її диверсифікування можливе лише за рахунок забезпечення відповідного рівня зростання обсягів інвестицій у дану галузь економіки.

Згідно із прогнозними аналітичними оглядами МЕА, такими як WEO-2013, WEO-2014, WEO-2015, було представлено 4 глобальні прогнозовані сценарії розвитку світової енергетики (World Energy Outlook 2015):

- сценарій «Поточної політики» (Current Policies Scenario),
- сценарій «Нової політики» (New Policies Scenario),

Таблиця 4.7

**Види методів для прогнозування розвитку енергетичного ринку України**

Групи методів	Види методів	Характерні особливості методів
1. Кількісні	1. Метод екстраполювання тренду	Розрахунок, аналізування показників за певний період: місяць, квартал, рік (тобто, часовий ряд). На основі розрахованих показників будується тренд у формі прямої, логарифмічної функції, гіперболи, показникової функції, параболи 2-го порядку тощо. Метод доцільний для використання виключно за умов стабільності кон'юнктури енергетичного ринку та макроекономічного середовища країни, тому для України поки є неефективним
	2. Метод згладжування за експонентою	Полягає у обчисленні середньозваженого значення обсягів продажу енергетичних продуктів за періоди. Актуальний лишень при короткостроковому прогнозуванні попиту.
	3. Методи кореляційно-регресивного аналізування	За допомогою кореляційного встановлюють залежність між факторними та результативними показниками. За регресійним аналізуванням ідентифікують щільність зв'язку між факторними та результативними показниками.
	4. Прогнозування на основі показників (індикаторів)	Обсяг попиту на енергію може бути спрогнозований базуючись на показниках, зміни яких відбулися швидше.
	5. Нормативний метод	Обсяг попиту на енергетичні ресурси для кінцевих споживачів визначатимуться на базі норм споживання, а для промислового використання енергії – на базі нормативів використання.
	6. Аналізування частки ринку	Прогнозується попит загалом для енергетичного ринку. Конкретне енергетичне підприємство прогнозує обсяг попиту як свою частку на цьому ринку.
	7. Метод стандартного розподілення ймовірностей	Визначаються межі обсягу реалізованої енергії на базі експертного оцінювання.
2. Якісні	1. Метод експертного оцінювання	Експерти (споживачі, постачальники, менеджери, посередники та ін.) прогнозують тенденції розвитку енергетичного ринку на основі аналізування інформації про стан кон'юнктури енергетичного ринку за попередній, теперішній періоди.
	2. Метод сценаріїв	Доцільним є при визначенні напрямків диверсифікування, формулювання ідей створення нових енергетичних продуктів. Енергетичне підприємство адаптуватиме свою діяльність до трьох наступних сценаріїв розвитку – оптимістичний, базовий, песимістичний.
	3. Метод тестування енергетичного ринку	Енергетичному ринку пропонується незначний обсяг нових або оновлених продуктів (послуг). На основі отриманих даних щодо обсягів реалізування може бути спрогнозований обсяг збуту

*Примітка: систематизовано автором на основі даних (Геєць, Клебанова, Черняк., Іванов, Дубровіна та Ставицький, 2004, Ілляшенко та Пересадько, 2008, с. 69-72)*

- сценарій «450» (450 Scenario),

- сценарій «Світової енергоефективності» (Efficient World Scenario).

При цьому в роботах МЕА найширше відображено основні положення таких сценаріїв як «Нової політики», «450». Згідно зі сценарієм «Нової

політики» прогнозований середньорічний обсяг інвестування світової енергетики у порівнянні з періодом 2000-2013 рр. зростатиме: 2014–2020 рр. (1,44 рази); 2021–2025 рр. (1,43 рази); 2026–2030 рр. (1,49 рази), 2031–2035 рр. (аж 1,6 рази). Сукупний розмір інвестувань до світової енергетики за 2014–2035 рр. прогнозується у обсязі понад 40 трлн. дол. США (табл. 4.8), у тому числі понад 40 трлн на виробництво та постачання енергії, понад 8 трлн – на реалізування енергоефективних технологій (табл. 4.9).

Таблиця 4.8

**Прогнозовані обсяги інвестицій у виробництво та постачання енергії в сценарії Нової політики 2014-2035 рр.**

Види енергетичних ресурсів	Обсяг, млрд. дол. США	Частка до інвестицій в даний вид енергії, %	Частка, до загальних інвестицій, %
Біопаливо			
всього	320	100,00	0,80
Природний газ			
всього	8771	100,00	21,84
розвідка та видобування	6138	69,98	15,28
розподіл та передавання	1897	21,63	4,72
скраплений природний газ	736	8,39	1,83
Вугілля			
всього	1034	100,00	2,57
видобування	736	71,18	1,83
транспортування	298	28,82	0,74
Електроенергетика			
всього	16370	100,00	40,76
передавання	1781	10,88	4,43
розподілення	5030	30,73	12,52
електростанції на викопних видах палива	2635	16,10	6,56
атомні електростанції	1061	6,48	2,64
електростанції на поновлювальних джерелах енергії	5857	35,78	14,58
Нафта			
всього	13671	34,04	34,04
розвідка та видобування	11824	29,44	29,44
транспортування	986	2,45	2,45
перероблення	1401	3,49	3,49
Всього	40165	100,00	100,00

*Примітка: побудовано автором на основі (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 18).*

Відповідно з цим, щорічні обсяги інвестицій для покриття енергетичних потреб світу наблизатимуться позначки у 2000 млрд. дол. США (за щорічного обсягу витрат на підвищення рівня енергоефективності до 400 млрд. дол.

США) (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 18).

Таблиця 4.9

**Фактичні та прогнозовані обсяги інвестицій у розвиток енергетики ЄС та світового господарства загалом**

Показники	Обсяги інвестицій, млрд. дол. США					
	Світ			ЄС		
	Середньорічні інвестиції	Сума інвестицій		Середньорічні інвестиції	Сума інвестицій	
		Нова політика	Сценарій 450		Нова політика	Сценарій 450
2000-13 рр.	2014-35 рр.	2014-35 рр.	2000-13 рр.	2014-35 рр.	2014-35 рр.	
Всього в постачання енергії	1230	40165	39387	152	3 214	3 528
Нафта	427	13671	11062	20	394	358
Розвідка та видобування	320	11 284	9 014	13	242	223
Транспорт	54	986	902	1	15	13
Обробка	52	1 401	1 146	6	136	122
Природний газ	252	8771	7457	30	531	453
Розвідка та видобування	152	6 138	5 135	12	254	236
Транспорт	100	2 633	2 322	19	276	217
Вугілля	61	1034	690	3	19	16
Гірнична справа	31	736	508	1	12	9
Транспорт	30	298	181	2	7	7
Електроенергетика	479	16370	19258	96	2 227	2 566
Викопні види палива	106	2 635	2 877	12	224	161
Вугілля	55	1 528	1 918	3	103	76
Природний газ	46	1 054	930	9	117	82
Атомна енергетика	8	1 061	1 722	1	166	242
ПДЕ	153	5 857	8 809	53	1 182	1 513
Біо	17	639	892	8	160	178
Гідро	52	1 507	2 097	3	100	147
Вітер	43	1 989	3 027	17	574	727
Сонце	37	1 276	1 724	23	254	306
Передавання	48	1 787	1 586	4	139	153
Розподіл	164	5 030	4 265	26	516	497
Біопаливо	10	320	920	2	44	136
Всього в енергоефективність		8002	13531		2170	2998
Промисловість		739	1 371		82	154
Енергомістка		284	529		29	77
Не енергомістка		455	842		53	77
Транспорт		4 928	8 120		1 187	1 560
Дороги		4 496	7 267		1 175	1 535
Авіація, навігація та залізниця		432	854		13	25
Будівлі		2 334	4 040		900	1 285
Загальна сума		48167	52918		5384	6526

Примітка: побудовано автором на основі (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 79)

Тобто, на електроенергетику, як на одну із найбільш універсальних, мобільних видів енергії припадає понад 40 % інвестицій (табл. 4.9), з яких майже третина приходиться на електростанції на поновлювальних джерелах енергії, що свідчатиме про розвиток даної сфери світової енергетики у майбутніх періодах (рис. 4.17).

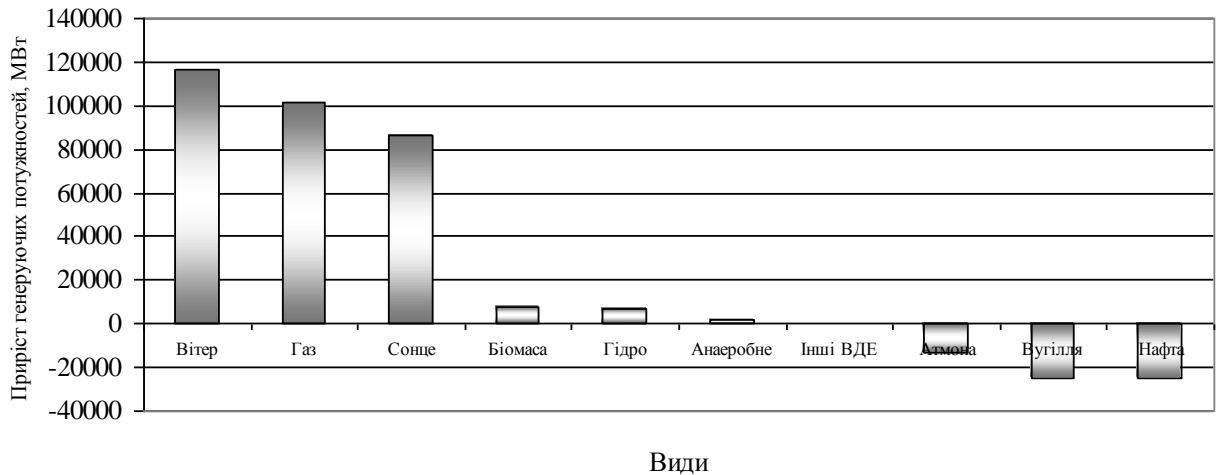


Рис. 4.17. Чистий приріст генеруючих потужностей в країнах ЄС протягом 2000-2015 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 43).*

Аналізування статистичних даних дозволяє констатувати те, що поновлювана (відновлювальна) енергетика, включаючи вітроенергетику, вже вийшла із такої категорії як «альтернативна». Вона стає одним із основних напрямків енергетичного розвитку країн. Як приклад, можна констатувати обсяги виробленої енергії вітроенергетикою. Ця сфера займає 1 місце за період 2000 - 2015 рр. за показниками чистого приросту (116,76 ГВт) серед всіх нових електроенергетичних потужностей ЄС. А місце «3» займає сонячна енергетика. На «2» місці розташований природний газ (Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері, 2016, с. 43). В ЄС протягом 2017 р. 100 % приросту всіх потужностей припало на відновлювальну енергетику (у Данії в 2017 р. частка вітроенергетики у структурі виробництва електроенергії становила 40%, в Іспанії, Португалії,

Ірландії – 20 %, у Великобританії – 9 %, у Німеччині – 8,7 %). Дії ЄС у сфері скорочення обсягів викидів, розвитку відновлювальної енергетики та підвищення рівня енергоефективності повинні обов’язково відовідати критерію – рентабельності (не мають призвести до зниження конкурентоспроможності європейської економіки на світовому рівні та підвищення рівня цін для кінцевих споживачів) (табл. 4.10).

Таблиця 4.10

**Світові інвестиції у відновлювану енергетику та пов’язані з нею технології, млрд. дол.**

Показники	Значення показників за роки										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Інвестиції в технології, які розвиваються, у т.ч.	8,3	10	11,1	11,6	12,4	12,1	12,6	10	10,4	10,3	10,9
- венчурний капітал	2,1	3,3	1,6	2,7	2,7	2,6	1,1	1,1	1,5	1,0	1,0
- урядові витрати на наукові дослідження	2,7	2,8	5,4	4,9	4,8	4,7	5,2	4,5	4,4	5,1	5,1
- корпоративні витрати на дослідження та розробки	3,2	3,6	3,6	3,9	4,5	4,2	4,0	3,9	4,2	4,2	4,8
Сумарні інвестиції в проекти відновлюваної енергетики	158,9	181,4	178,3	243,6	287,8	255,5	234,4	284,3	323,4	274,0	323,4

*Примітка: сформовано автором на основі (Global trends in renewable energy investment, 2018)*

Динаміка інвестування в технології у 2015 р. зросли у 1,04 рази (пік зростання припав на 2009-2013 рр) у порівнянні із 2014 р. і становили 10,4 млрд. дол. США. Структура даних інвестицій має наступний вигляд: 12,5 % - це венчурний капітал, 42,3 % - урядові витрати на наукові дослідження, 45,2 % - корпоративні витрати на дослідження та розробки (Global trends in renewable energy investment, 2018). Освоєння зазначених обсягів інвестицій сприятиме розвитку світової енергетики. Однак, вмiле залучення їх в енергетику України дозволить продовжити її реформування та подальший ефективний розвиток. Значний внесок у проектування комбінованих систем енергопостачання з



поновлювальними джерелами із врахуванням концепції Smart Grid Дудніков С.М. (2014).

Однак, автор зосередився виключно на підприємствах, організаціях та окремих господарствах агропромислового комплексу. На нашу думку дані інноваційні впровадження можна також застосовувати й в інших секторах економіки та приватному секторі (домогосподарствах). Тобто адаптувати розроблену модель для універсальності її використання.

Зростання рівня цін в Україні та світовому господарстві в цілому на традиційні енергетичні ресурси (в основному це стосується газу і нафти), значну частину яких Україна змушена імпортувати, з одного боку, та ненадійність, низький рівень ефективності роботи енергетичних систем централізованого газо-, електро-, теплопостачання України з іншого, негативно впливають на рівень ефективності функціонування паливно-енергетичного комплексу України.

Питання підвищення рівня конкурентоспроможності, рівня ефективності функціонування систем енергопостачання із використанням поновлювальних джерел енергії, у першу чергу, за допомогою залучення техніко-економічних резервів централізованих систем, а також питання розроблення методів, засобів підвищення рівнів енергоефективності, енергозбереження в комбінованих енергетичних системах (комплексах), лишаються не повністю вирішеними.

Проблемними також залишаються питання зі встановлення взаємозалежностей між місцевою енергетичною системою (яка використовуватиме енергію поновлювальних джерел), центральною системою та кінцевими споживачами енергії, а також розроблення інноваційних методів проектування енергетичних установок, пристроїв, що використовують поновлювальні джерела енергії із врахуванням специфіки їх використання у комбінованих системах енергопостачання.

Впровадження систем енергопостачання України на сучасному етапі розвитку енергетики доцільно із врахуванням інноваційних у світовій

енергетиці концепцій «Smart Grid», одна з яких ґрунтується на принципах передбачення і головне реагування енергетичною системою на динаміку режимів роботи споживачів енергії. Зокрема, за умови перемикання споживачів на використання енергії отриманої з поновлювальних джерел (сонячна, вітрова та ін.), виникають непередбачувані незручні для енергетичної системи коливання навантаження. Через це виникає необхідність удосконалення системи забезпеченості в інформаційних потоках, які надходять від кінцевих споживачів енергії та повідомлятимуть про динаміку навантаження та надаватимуть можливість своєчасно реагувати (в реальному часі).

Згідно із довгостроковими прогнозами на період до 2025 р. в країнах Європи передбачається (Голоскоков, 2010) зростання рівнів цін на усі види викопного палива з подальшою тенденцією до зростання. Динаміка зростання рівня цін на енергетичні ресурси відбуватиметься із певними тимчасовими коливаннями, які обумовлюватимуться рівнем попиту, вичерпанням покладів органічного палива, екологічного стану, іншими факторами, зокрема за умов військового втручання в Україну країни агресора (яка є основним експортером традиційних видів палива) і політичними.

Основним напрямком щодо розв'язання зазначеної проблеми у глобальному і локальному масштабах виступає розроблення та подальше ефективне застосування новітніх технологій перетворення видів енергії, в першу чергу поновлюваних.

Згідно із ДСТУ 3886-99 «Енергозбереження» для вартісного оцінювання рівня економічного ефекту ( $Et$ ) від реалізування заходів із енергозбереження за період ( $t$ ) пропонується наступна формула (4.1):

$$Et = Rt - Vt, \quad (4.1)$$

де  $Rt$  – вартісне оцінювання результатів заходів із енергозбереження, грн.;  $Vt$  – вартісне оцінювання рівня витрат на заходи із енергозбереження, грн.

Отже, комбінована система енергопостачання має складатися із двох самостійних, незалежних джерел: центральної та місцевої систем.

Джерела цих систем можуть працювати або автономно, або під'єднуватися паралельно. Під час проектування комбінованих систем енергопостачання потрібно обов'язково враховувати певні ключові заходи:

- встановлення на початку проектування допустимих границь (меж) витрат на впровадження місцевої (локальної) системи, за яких споживач матиме позитивний грошовий ефект (прибуток);
- технічні, технологічні, економічні та інші заходи, що сприяють зменшенню рівня витрат на впровадження місцевої (локальної) системи;
- врахування інноваційних концепцій «Smart Grid» тощо.

Згідно із комбінованими енергетичними системами споживачів енергії, до складу яких входять центральна система, поновлювальні джерела енергії, для більшості областей України доцільним є їх створення не лише на основі біогазових установок (розрахунок щодо яких нами подано в наступному підрозділі), але також сонячних панелей, вітряків тощо. Дані установки доцільно використовувати в якості акумулятора для інших джерел місцевих систем, а вироблена енергія може бути використана у вигідні для споживача часові проміжки.

Вирішальним етапом побудови комбінованих енергетичних систем виступає інтегрування існуючої системи енергопостачання з інформаційною системою враховуючи інноваційні концепції «Smart Grid» (Стогній, Кириленко, та Денисюк, 2010, с. 44-50).

Для зменшення множини варіантних рішень, розкриття невизначеності на перших етапах проектування системи, доцільно скористатися схемою техніко-економічного обґрунтування можливих варіантів використання поновлювальних джерел енергії в системі енергопостачання (рис. 4.18).

Реалізування пропонованого механізму доцільно забезпечити Координаційній раді з питань проведення реформ у паливно-енергетичному комплексі. Згідно із запропонованою схемою рекомендується оцінювати рівень економічного ефекту від впровадження поновлювальних джерел енергії на початкових етапах проектування відразу після встановлення добових

обсягів споживання електричної, інших видів енергії. Згідно із даними розрахованих граничнодопустимих меж доцільно обґрунтувати, визначити структуру місцевої (локальної) системи, визначити потужності, види установок тощо.



Рис. 4.18. Схема економічного обґрунтування варіантів використання поновлювальних джерел енергії в системі енергопостачання України

Примітка: побудовано автором на основі (Стогній, Кириленко, та Денисюк, 2010, с. 44-50)

Дослідження вартісного оцінювання рівня економічного ефекту ( $Et$ ) від реалізування заходів із енергозбереження показує, що величини диференційного економічного показника ( $\Delta Rt$ ) вартісного оцінювання результатів реалізування заходів із енергозбереження за розрахунковий період  $t$  можуть мати наступні значення (4.2):

$$\Delta Rt < 0; \Delta Rt > 0; \Delta Rt = 0 \quad (4.2)$$

За умови  $\Delta Rt < 0$  споживач витрачає більше коштів на отримання енергоносіїв від місцевої системи ніж отримує в результаті впровадження комбінованої системи, тобто застосовувати цю систему є недоцільним, при  $\Delta Rt = 0$  витрати споживача на отримання енергоносіїв від центральної і комбінованої систем є однаковими, але при побудові комбінованої системи енергопостачання необхідними є додаткові інвестиційні вкладення. За умови  $\Delta Rt > 0$  споживач енергії від використання комбінованої системи енергопостачання прогнозовано матиме прибуток. Прийняття позитивного управлінського рішення щодо реалізування проекту виконується за умови (4.3):

$$\Delta Rt > Vt, \quad (4.3)$$

де  $Vt$  – додаткові затрати за рік  $t$ , що є пов'язаними із капітальними вкладеннями в установки із перетворення поновлювальних джерел енергії, експлуатаційними витратами тощо.

Для розрахунку допустимих величин  $\Delta Rt$  від використання різновидів альтернативної енергії за певний період доцільно використати матричне рівняння (4.4).

$$\Delta Rt = Qe (\Delta a) + We (\Delta b) + Re (\Delta c) \quad (4.4)$$

де  $Qe$ ,  $We$ ,  $Re$  обсяги виробленої електричної, теплової енергії, палива для транспортних засобів відповідно;  $\Delta a$ ,  $\Delta b$ ,  $\Delta c$  – різниця тарифів відповідно на електричну, теплову енергію, палива для транспортних засобів між центральною та місцевою системою енергопостачання із використанням поновлювальних джерел енергії ( $\Delta a = a - a_a$ ,  $\Delta b = b - b_a$ ,  $\Delta c = c - c_a$ ), де  $a_a$ ,  $b_a$ ,  $c_a$  – тарифна вартість електричної, теплової енергії і палива для транспортних

засобів відповідно від комбінованої системи енергопостачання;  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – тарифна вартість відповідно електричної, теплової енергії і палива для транспортних засобів отриманої з центральної системи енергопостачання.

За даними аналізування рівняння (4.4) значення річного рівня ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання буде функціонально залежати від обсягів виробництва різновидів енергії місцевою (локальною) системою, різниці грошових витрат на одержання відповідних видів енергії від централізованої, місцевої систем.

Розв'язуючи поставлену задачу (відносно дослідження  $\Delta Rt$  від вхідних величин в динаміці) доцільно скористатися графоаналітичним методом розрахунків за розробленою програмою, яка пристосована для комп'ютерного оброблення даних в пакеті математичних програм «MATLAB», версія 6,5 (Дудніков, 2014, с. 67-70). Алгоритм даної програми складається з таких головних етапів: введення даних, які характеризують обсяги спожитих за конкретний період різновидів енергії від комбінованої системи енергопостачання ( $Q_e$ ,  $W_e$ ,  $R_e$ ); тарифи різних видів енергії центральної системи ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ); собівартість різних видів енергії ( $a_a$ ,  $b_a$ ,  $c_a$ ); визначення витрат диференційного економічного показника ( $\Delta Rt$ ) в залежності від коефіцієнтів (часток) використання різних енергоносіїв, тарифів на енергоносії місцевої системи енергопостачання із використанням поновлювальних джерел енергії; розрахунок основних технічних параметрів пристроїв місцевої системи енергопостачання із використанням поновлювальних джерел енергії.

На початковому етапі проектування комбінованої системи енергопостачання важливо встановити обґрунтовані граничні (максимально допустимі) обсяги витрат на побудову, експлуатування даної системи, за яких споживач енергії матиме позитивний економічний ефект (прибуток, економію витрат).

Визначення  $\Delta Rt$  здійснюється в залежності від рівня цін на енергію центральної системи енергопостачання і обсягів отриманої енергії від поновлювальних джерел. Для конкретизування величини  $\Delta Rt$  прирівняємо її

значення до допустимої (граничної) величини затрат ( $B't$ ). Створювати комбіновану систему енергопостачання доцільно за умови, якщо споживач енергії буде мати позитивний економічний ефект, тобто за умови (Дудніков, 2014, с. 68-70) (4.5, 4.6):

$$B't > B_t, \quad (4.5)$$

Співвідношення  $B_t$  до  $B't$  повинно складати:

$$B_t = B't - P_t, \quad (4.6)$$

де  $P_t$  – чистий прибуток за рік  $t$ .

При розв'язанні дискретних задач визначення допустимого (граничного) обсягу затрат на побудову комбінованої системи енергопостачання доцільно здійснювати за розв'язком пропонованого матричного рівняння (4.4) із використанням критерію максимального сумарного ефекту.

За умови, коли  $B_t$  має позитивне значення доцільним є перехід до наступного етапу розв'язання задачі. Це організаційно-технологічні, технічні напрямки впливу внутрішніх чинників на обсяг затрат до рівня граничної межі, і врахування інноваційних концепцій «Smart Grid».

Основні організаційно-технологічні завдання повинні включати проведення енергетичного аудиту; аналізування створеного енергетичного балансу з метою встановлення видів виробленої енергії, її обсягів а також втрат, витрат на кожному з етапів перетворення енергії; узгодження технологічного процесу виробництва, споживання енергії із врахуванням готовності споживача приймати енергію з альтернативних джерел на час її створення. Технічні заходи щодо зменшення рівня впливу внутрішніх чинників на обсяг грошових затрат до рівня граничної межі повинні включати модернізування існуючих структурних елементів, приладів місцевої системи енергопостачання чи впровадження інноваційних технологій (обладнання), які відповідатимуть світовим вимогам щодо рівнів енергоефективності, енергозбереження. Практичне реалізування «інтелектуальної» енергетичної системи України повинно полягати у розробленні, підключенні обладнання, що дозволило би під'єднати до діючої енергетичної мережі будь-які активні,

пасивні структурні компоненти, узгодити, контролювати, регулювати режими роботи за допомогою оброблення великого масиву інформації щодо стану функціонування пристроїв у режимі «реального часу».

Виконання загальних принципів побудови «інтелектуальних» електромереж в Україні виступатиме базисом для процесу встановлення взаємозв'язків між споживачами, джерелами центральної і місцевої енергетичних систем. Пристрій автоматичного управління в складі «інтелектуальної» мережі повинен виконувати узгодження між окремими елементами системи енергопостачання в залежності від поставлених завдань, на вимогу потреб споживача зможе підключати його до центральної / місцевої системи енергопостачання за наявності у відповідних систем енергетичного потенціалу із врахуванням пікових навантажень джерел енергії центральної системи енергопостачання. Вироблена електрична енергія від місцевої системи енергопостачання зможе генеруватися до центральної, споживача, акумулюватися. Для власних потреб споживачі електричної енергії зможуть перетворювати її в інші різновиди енергії (наприклад, теплову, механічну, і т. ін.). При отриманні споживачем різних видів енергії здійснюватиметься перерозподілення енергії, що впливатиме на збільшення обсягів споживання електроенергії.

Загальні обсяги електроенергії ( $W$ ), які надходять до споживача, доцільно представити у спрощеному вигляді за допомогою математичних рівнянь функції (4.7).

$$W = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{bmatrix} = \left[ \sum_1^3 X_i \right], \quad (4.7)$$

де  $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$  обсяги відповідно електричної, теплової енергії, теплової енергії гарячого водопостачання.

Обсяги енергії залежатимуть від відповідних параметрів, які є аргументами для функції  $X_i$  (4.7).



Величини  $X_1, X_2, X_3$  при енергопостачанні споживачів комбінованої системи енергопостачання представимо у вигляді функцій  $X_i = f(X_1, X_2, X_3 \dots X_n)$  від змінних параметрів  $X_i$ :

- електрична енергія

$$X_1 = f(c_1, U, I, k, t_1), \quad (4.8)$$

- теплова енергія

$$X_2 = f(c_2, m, g, \Delta Q, t_2), \quad (4.9)$$

- теплова енергія гарячого водопостачання

$$X_3 = f(c_3, m, g, \Delta Q, t_3), \quad (4.10)$$

Крім того при виникненні інших видів енергії ( $X_n$ ), їх також можна ввести в пропоновану модель.

Позначення складових елементів у залежностях 4.8 - 4.10 означають наступне:  $U$  – напруга (фазна або лінійна) у системі електропостачання;  $I$  – струм навантаження;  $k$  – коефіцієнт навантаження, який характеризує співвідношення активної енергії до повної;  $m$  – маса нагріву;  $g$  – питома теплоємність;  $\Delta Q$  – різниця кінцевої (допустимо граничної) та початкової температури речовини;  $c_1 - c_3$  – коефіцієнти, що включають постійні величини, характерні відповідному виду енергії;  $t_1 - t_3$  – час виробництва, використання відповідного виду енергії. Дані функціональні залежності (4.8 - 4.10) дозволяють переходити до реалізування етапу із прийняття обґрунтованих управлінських рішень щодо проектування складових для приладів автоматичної системи управління, їх взаємодій та/або вибору (модернізуванню, удосконаленню його техніко-економічних параметрів) діючих енергетичних установок, пристроїв тощо місцевої системи енергопостачання із використанням поновлювальних джерел енергії.

Отже, процес проектування комбінованих систем енергопостачання із використанням поновлювальних джерел енергії доцільно виконувати поетапно: обґрунтування допустимого (критичного) обсягу затрат та прогнозованого рівня економічного ефекту; організаційно-технологічних заходів спрямованих на узгодження готовності споживача до прийому /

використання енергії виробленої із поновлюваних джерел; вдосконалення (модернізування) існуючих ключових елементів, пристроїв місцевої системи енергопостачання чи впровадження інноваційних технологій, обладнання тощо. Обґрунтування функціональної залежності розмірів споживання різновидів енергії доцільно покласти за основу при проектуванні складових пристрою автоматичного управління інтелектуальною енергетичною мережею.

#### 4.4. Методи прямого та опосередкованого впливу в реалізуванні енергетичної політики

Як показує аналізування світового досвіду без активної регуляторної позиції держави не можна побудувати високоефективну, соціально орієнтовану економіку. Організаційна структура управління енергетичною сферою України має наступний вигляд (рис. 4.19). Враховуючи діючу організаційну структуру державного управління енергетикою України, можна констатувати, що єдина її складова (елемент) - Державне агентство енергоефективності та енергозбереження займається перспективними напрямками енергетичної політики, гармонійним розвитком сфери енергетики, врахуванням трансформування енергетичної сфери за умов євроінтеграції (рис. 4.19). Більше, того аналізуючи внутрішню організаційну структуру управління даного органу (рис. 4.20), потрібно констатувати, що лишень кілька її структурних одиниць зосереджені на розвитку відновлювальної енергетики та євроінтеграції (при чому останніми питанням займається лишень відділ, навіть не департамент).

Тому ми пропонуємо розширити структуру, повноваження даного підрозділу з метою формування дієвої енергетичної політики України із врахуванням європейського вектору розвитку.



Рис. 4.19. Чинна організаційна структура управління енергетичною сферою України

Примітка: побудовано автором на основі (Мельник, 2018).

Не має жодної країни, де би влада цілковито відсторонювалася від регулювання основних процесів соціально-економічного характеру. При чому необхідність у обов'язковому застосуванні механізмів саме державного регулювання постає через наявність природної монополії. Від завдання, яке потрібно вирішити, форми державного регулювання економіки прийнято поділяти на такі: фінансове і ринково-організаційне. Ринково-організаційне регулювання визначатиме правові обмеження для всіх підприємств (в т.ч. й енергетичних) країни (наприклад, обмеження рівнів цін; витрат, прибутковості тощо; розширення тарифних зобов'язань підприємств; визначення умов для доступу до енергетичних ресурсів; встановлення стандартів якості тощо) (Слупський, 2009). Фінансове регулювання – це здійснення прямого державного втручання до ринкових відносин шляхом надання субсидій, субвенцій, дотацій. Державне регулювання відрізняється від держуправління (вироблення та реалізування рішень), держпланування (встановлення мети, цілей, розроблення методів, механізмів для їх досягнення), державного економічного програмування (створення і реалізування державних програм енергетичного розвитку) та прогнозування (формування прогнозів макроекономічних (зокрема енергетичних) індикаторів) (Слупський, 2009).

Згідно чинного українського законодавства (Господарський кодекс, стаття 28), природна монополія – це «стан товарного ринку, за якого задоволення попиту на даному ринку ефективніше за умови відсутності конкуренції внаслідок технологічних особливостей виробництва (у зв'язку із суттєвим зменшенням витрат виробництва на одиницю товару при збільшенні обсягів виробництва), а товари (послуги), що виробляються (надаються) суб'єктами природних монополій, не можна замінити у споживанні іншими товарами (послугами), у зв'язку з чим попит на цьому товарному ринку менше залежить від зміни цін на ці товари (послуги), аніж попит на інші товари (послуги)» (Верховна рада України, 2003).



Рис. 4.20. Фрагмент організаційної структури, що займається управлінням відновлювальною енергетикою та євроінтеграційними процесами в енергетичній сфері України

Примітка: побудовано автором на основі (Мельник, 2018).

При впровадженні і розвитку ринкових умов господарювання в економіці України і, зокрема, в її енергетичній сфері основними завданнями для ефективного державного регулювання діяльності на ринках, що знаходяться у стані природної монополії, а також суміжних до даних у паливно-енергетичному комплексі України повинні бути наступними (Верховна рада України, 2003):

- ефективне збалансування інтересів (які є абсолютно протилежними за змістом) споживачів товарів, суспільства в цілому та безпосередньо самих природних монополій;

- забезпечення права для споживачів електроенергетичної, нафтогазової галузей отримувати товари (послуги) стандартизованого (нормативного) рівня якості за економічно обґрунтованими рівнями цін;

- сприяння розвитку конкуренції в енергетичній сфері з метою забезпечення високого рівня ефективності функціонування галузей, оптимального використання енергетичних ресурсів в країні;

- формування цінової, тарифної політики для природних монополій України тощо.

Для дослідження методів впливу на енергетичну політику України, дамо визначення сутності ключового поняття. «Метод» (від грец. μέθοδος – «шлях крізь») – систематизована сукупність кроків, що потрібно здійснити з метою виконання певного завдання (задачі) або досягнення певної мети (цілі); поняття тотожне таким термінам як «алгоритм дій», «технологічний процес». Це стосується загального трактування поняття, що ж до використання терміну в енергетичній царині, то як показало дослідження літератури, законодавчої, нормативно-правової баз за тематикою, метод впливу на енергетичну політику України – це особливий спосіб або система способів впливу держави (в особі її законодавчих, виконавчих органів) на енергетичну сферу, інфраструктуру енергетичного ринку задля створення (забезпечення) умов їх діяльності згідно із енергетичною політикою України.

Потрібно зауважити, що практично жоден із способів (методів) державного управління енергетичною галуззю не є повноцінним, самодостатнім, тому має реалізовуватися лишень комплексно.

Однак, саме за характерними особливостями окремо взятого способу прийнято розрізняти та систематизувати методи.

Отже, методи державного управління енергетичною сферою країни – це способи впливу на енергетичну сферу, інфраструктуру енергетичного ринку державою задля створення умов ефективного їх функціонування згідно із напрямками енергетичної політики. Кожен із методів ґрунтується на застосуванні певної сукупності інструментів (регуляторів, важелів тощо) (Бойчук, 2016, с. 17).

Державне управління енергетичною сферою України вимагає системного підходу до обрання і використання методів, притаманних для них засобів впливу держави на суб'єкти енергетичного ринку країни.

Регулюванню повинні підлягати складні процеси енергетичної сфери, на які не спроможні здійснювати ефективний вплив окремі важелі або ж певні незбалансовані чи вибіркові їх комбіновані варіанти.

Враховуючи проведене аналізування основних здобутків в науці управління енергетикою України, можна зробити висновок, що механізм державного управління енергетичною сферою становить поєднання (симбіоз) таких основних елементів (Євдокімов, 2015): процесів, інституційних утворень, відносин і зв'язків між ними, ресурсного забезпечення, факторів впливу.

Деталізуємо кожен із вказаних елементів. Науковцями (Євдокімов, 2015, с. 32-36) прийнято виділяти наступні процеси – «планувальні, організаційні, технологічні, оцінювальні, коригувальні, виробничі, стимуляційно-мотиваційні, реформаційні тощо»).

Однак, вважаємо за доцільне, розділити процеси за функціональною ознакою на планувальні, організувальні, мотиваційні, контролюючі та регулювальні). Що стосується інституційних утворень, то вони включають

державні та недержавні. Основну функціональну роботу виконують державні інституції (до основних відносяться Президент, Парламент України, а також підпорядковані, підзвітні їм Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики й комунальних послуг (НКРЕКП), Міністерство енергетики та вугільної промисловості а також місцеві органи виконавчої влади тощо). Відносини між зазначеними вище елементами відбуваються прямо, зворотно, а також поділяються на внутрішньо-системні та зовнішні.

Ресурсне забезпечення даного процесу управління, як правило, складається із науково-теоретичної, функціональної, інструментальної, науково-дослідної складових (тобто інформаційні ресурси, людські, фінансові, освітньо-наукові, технічні тощо).

Досить важливим елементом виступають фактори внутрішнього і зовнішнього впливу, які перероджуються як в потенційні можливості для енергетичної сфери так і в ризики чи небезпеки.

Рівень результативності державного регулювання зростатиме, якщо зазначені важелі будуть застосовуватися не випадково, чи під тиском груп спеціальних інтересів, чи у зв'язку зі зміною кон'юнктури тощо, а системно. При цьому необхідно виходити із довгострокових, середньострокових (на даному етапі динамічності розвитку та реформування енергетичного ринку країни) цілей, поточних завдань енергетичного розвитку країни (тобто формуючи енергетичну політику).

Системний підхід повинен передбачати інтегрування елементів, які формують стратегію енергетичного розвитку та елементів, що утворюють підсистему регуляторів.

В економічній теорії є усталене класифікування методів державного управління енергетикою за певними критеріями (ознаками).

Узагальнення публікацій за проблематикою різноманіття механізмів регуляторного впливу держави, управління енергетикою дозволяють удосконалити класифікацію механізмів державного регулювання відносин між



учасниками ринку енергетичних ресурсів в Україні (Волошин, 2015, Гайдуцький, 2016, с. 10–15, Мельниченко, 2017, с. 1-7, Євдокімов, 2016, Рябчин, 2010, Сердюченко, 2009, Слупський, 2009):

– за суб'єктом впливу: органи державного управління; органи місцевого самоврядування; керівництво галузей/сфер діяльності, суб'єкти господарювання енергетичної сфери;

– за способом впливу: адміністративні, економічні, інституційні, організаційні, інформаційні, нормативно-правові, інвестиційно-інноваційні, комбіновані;

– за характером впливу: регламентування, реагування, спрямування, стимулювання;

– за об'єктом впливу: на суспільство, державу, регіон (область), населений пункт, енергетичне підприємство, галузь діяльності, що пов'язана із виробництвом, постачанням, транспортуванням, зберіганням, передаванням, споживанням енергетичних ресурсів, рівень цін на паливно-енергетичні ресурси, структура ринку енергетичних ресурсів, навколишнє середовище тощо;

– за спрямованістю впливу: розвиток (у т. ч. альтернативної, відновлюваної) енергетики; створення нових потужностей для виробництва енергетичних носіїв (зокрема альтернативних джерел енергії); реалізування заходів із підвищення рівнів енергозбереження, енергоефективності; запобігання комерційним втратам енергетичних носіїв; модернізування; демонополізування; ресурсозбереження; узгодження інтересів учасників ринку енергетичних носіїв країни; забезпечення економічної, екологічної безпеки; створення стратегічного резерву енергетичних ресурсів; участь України у міжнародному співробітництві у сферах виробництва, споживання енергії, інтегрування у європейське світове енергетичне господарство тощо;

– за формою впливу: реалізування державної енергетичної політики, державного управління, державного регулювання (Волошин, 2015,

Гайдуцький, 2016, с. 10–15, Мельниченко, 2017, Євдокімов, 2016, Рябчин, 2010, Сердюченко, 2009, Слупський, 2009).

Однак, вважаємо, що в системі державного управління енергетичною сферою України обов'язково повинні застосовуватися такі функції управління, як планування, організування, мотивування, контролювання і регулювання, тобто вказаний вище поділ дублює певні механізми.

Тому ми пропонуємо все ж таки виділяти механізми державного регулювання відносин між учасниками ринку енергетичних ресурсів в Україні за формою впливу: методи прямого та непрямого впливу.

Як показало дослідження, діюча регулятивна політика енергетичної сфери ефективно поєднує два основних методи: прямого та непрямого регулювання. Вона реалізується із врахуванням двох вагомих обставин:

а) світових тенденцій поступового лібералізування внутрішніх ринків енергетичних носіїв та обмеження рівня адміністративного втручання держав у виробничо-господарську діяльність суб'єктів енергетичних ринків;

б) існування за умов формування та розвитку ринкової економіки нерозвинутого конкурентного середовища в енергетиці (в основному через проблеми її монополізування), недосконалих механізмів підприємницької діяльності, неповної, деколи суперечливої законодавчої бази, що зумовлює необхідність активного державного регулювання відносин в енергетичній сфері України.

До методів прямого регулювання енергетичної сфери України належать наступні: ліцензування певних видів діяльності, контролювання за дотриманням технічних, екологічних та інших видів стандартів і нормативів, вимог щодо безпеки діяльності енергетичних об'єктів, регулювання умов конкурування на енергетичному ринку.

Методи непрямого впливу на енергетику України спрямовані на зміну ринкового середовища енергетичного сектору та охоплюють регулювання рівнів цін, тарифів енергоресурсів тощо. До методів непрямого впливу на енергетику України прийнято відносити інструменти таких політик як

бюджетна, фіскальна, інвестиційна, інноваційна, амортизаційна (Слупський 2009).

Отже, методи прямого впливу безпосередньо впливають на функціонування суб'єктів енергетичного ринку України. Методи непрямого ж впливу регламентують поведінку суб'єктів енергетичного ринку України опосередковано, створюючи середовище, що вимагатиме їх дій у потрібному державі напрямку.

Основні засоби прямого, непрямого державного регулювання господарської діяльності енергетичної сфери України було визначено ст. 12 Господарського кодексу України, іншими законодавчими актами. Залежно від засобів (прийомів) впливу прийнято виділяти такі: правові, адміністративні, економічні, пропагандистські методи державного регулювання економіки.

Реалізування державою економічної політики (в тому числі й енергетичної політики) згідно зі ст. 9 Господарського кодексу України – це «здійснення довгострокової (стратегічної), поточної (тактичної) економічної, соціальної політики, спрямованої на реалізування, оптимальне узгодження інтересів суб'єктів господарювання, споживачів, різних суспільних верств і населення в цілому (Верховна рада України, 2003, ст. 144). А одним із ключових напрямків економічної політики держави виступає її енергетична політика.

Суттєвий вплив на функціонування, розвиток паливно-енергетичного комплексу України справляють важелі загального внутрішнього макроекономічного регулювання (наприклад, обмінний курс національної валюти, облікові ставки, резервні вимоги НБУ, курси цінних паперів на українському фондовому ринку), а також зовнішні фактори: механізми ціноутворення на енергетичні носії на світових ринках, форми міжнародних економічних розрахунків, механізми, умови для доступу і використання міжнародних кредитних ресурсів тощо.

Регулювання енергетичної сфери України за допомогою ліцензування (табл. 4.11) змушує суб'єктів господарювання на енергетичному ринку дотримуватися вказаних умов, правил діяльності (ліцензійних умов).

Під час розроблення ліцензійних умов та особливо при контролюванні їх дотримання, державний регулюючий орган енергетичної сфери України може чинити суттєвий вплив на поведінку ліцензіата. Це стосується дотримання ліцензіатом технічних, екологічних, інших вимог, що визначають рівень безпеки енергетичних об'єктів; рівень охорони праці на підприємствах паливно-енергетичного комплексу; відтворення ресурсної бази тощо.

Цінове регулювання є важливим елементом в державному регулюванні. Однак, сфера застосування в паливно-енергетичному комплексі даного елемента є значно вузькою за сферу ліцензування (табл. 4.11) (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг, 2018). Головними завданнями цінового регулювання енергетичних ринків виступають: запобігання необґрунтованого завищення рівня цін (тарифів) на енергію підприємствами природними монополістами; захист прав споживачів енергетичної продукції (послуг); усунення перехресного субсидування за рахунок одних видів діяльності інших тощо.

Що стосується податкового регулювання, то окрім виконання ним фіскальних функцій, воно має сприяти ефективному функціонуванню, розвитку енергетичних ринків, у т. ч. підвищенню рівня конкурентоспроможності енергетичних підприємств, стимулюванню енергозбереження (енергоощадження), інвестиційно-інноваційної діяльності суб'єктів господарювання енергетичної сфери. Податкові регулятори використовуються в паливно-енергетичному комплексі України з метою швидкого реагування щодо корегування структури виробництва/споживання енергії, залишаючись незмінними, для підтримання стабільності основних вимог функціонування енергетичного ринку.

**Основні елементи системи державного регулювання ключових галузей паливно-енергетичного комплексу  
України**

Галузі	Види діяльності і	Види регулювання	Підприємства, які підлягають регулюванню	Державні регулюючі органи
1	2	3	4	5
Електро-енергетика	Виробництво електричної енергії	ліцензування, встановлення тарифів	енергогенерувальні компанії	НКРЕКП
	передавання електричної енергії магістральними, розподільчими мережами		НЕК «Укренерго», регіональні енергорозподільчильні компанії	
	оптове (гуртове) постачання електричної енергії	ліцензування, формування оптової (гуртової) ціни енергоринку	ДП «Енергоринок»	
	постачання електричної енергії за регульованим тарифом	ліцензування, встановлення тарифів на електричну енергію для населення	регіональні енергорозподільчильні компанії	
	постачання електричної енергії за нерегульованим тарифом	ліцензування	постачальники електричної енергії за нерегульованим тарифом	Міністерство екології та природних ресурсів України (МЕПРУ)
	проектування ядерних установок, сховищ щодо захоронення радіоактивних відходів		проектні організації, що займаються даною діяльністю	
	транспортування радіоактивних матеріалів		підприємства, що перевозять радіоактивні матеріали	
	видобування уранових руд		підприємства із видобування уранових руд	
	перероблення уранових руд		підприємства із перероблення уранових руд	
	перероблення, зберігання та захоронення радіоактивних відходів		підприємства, що займаються переробленням, зберіганням, захороненням радіоактивних відходів	
	підготовлення персоналу для експлуатування ядерних установок		навчально-тренувальні центри АЕС	
	розроблення проектів для забезпечення фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів		установи, що займаються цією діяльністю	
	проектування технічних засобів охорони, захисту інформації для фізичного захисту ядерних установок, матеріалів			
налагодження, монтаж, техобслуговування, ремонт та ін.	підприємства, що займаються даною			

## Продовження таблиці 4.11

1	2	3	4	5
	інженерних, технічних засобів охорони та захисту інформації для фізичного захисту ядерних установок, ядерних матеріалів		діяльністю	
	підготовки, перепідготовки, підвищення рівня кваліфікації фахівців із фізичного захисту ядерних установок, матеріалів тощо		установи, які займаються даною діяльністю	
Нафто-газовий комплекс	видобування нафти і газу	ліцензування, регулювання процесу розроблення родовищ (покладів) нафти і газу	видобувні підприємства	Міністерство екології та природних ресурсів
	транспортування нафтопродуктів, нафти магістральними трубопроводами, транспортування природного, нафтового газу трубопроводами та його розподілення	ліцензування, встановлення тарифів на транспортування трубопроводами нафтопродуктів, нафти, природного, нафтового газу тощо	підприємства, які експлуатують магістральні, розподільвальні трубопроводи	НКРЕКП
	роздрібне реалізування нафтопродуктів	патентування	підприємства з роздрібного реалізування нафтопродуктів	місцеві податкові органи
	постачання природного газу (за регульованим тарифом)	ліцензування, встановлення тарифів на природний газ для населення	регіональні, міські підприємства з газопостачання	НКРЕКП
	постачання природного газу (за нерегульованим тарифом)		постачальники газу (за нерегульованим тарифом)	
	пошук (розвідування) корисних копалин	ліцензування	підприємства, які займаються даною діяльністю	
	зберігання природного газу в обсягах, які перевищують рівень, вказаний у ліцензійних умовах			МЕПРУ
реалізування скрапленого газу	встановлення тарифів на скраплений газ для населення	регіональні, міські підприємства із газопостачання	місцеві державні адміністрації	

*Примітка: систематизовано автором на основі (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг, 2018)*

Щодо митного регулювання, то воно повинне виконувати схожі із податковим фіскальні функції. Але, одночасно митне регулювання повинне мати особливе завдання щодо регулювання структури імпорту задля стимулювання імпортування в Україну дефіцитних видів енергетичних ресурсів. Це стосується передусім сировини нафти, природного газу, ядерного палива, сучасного енергетичного обладнання, новітніх технологій тощо.

Також митне регулювання повинне обмежувати імпорт товарів, виробництво яких (у необхідних для енергетики України обсягах) можливе українськими підприємствами.

Це стосується продуктів нафтоперероблення, окремих сортів вугілля, видів енергетичного обладнання тощо). Саме цей напрямок на сьогодні слабо використовується (наприклад, стосовно вугілля за цінами «Роттердам плюс»).

3 березня 2016 р. НКРЕКП було затверджено нову методику щодо визначення прогнозної оптової ринкової ціни на електроенергію. Згідно із нею вартість енергетичного вугілля має визначатися за формулою: середній рівень ринкової ціни імпортного вугілля у портах Амстердам-Роттердам-Антверпен за попередні до розрахункового періоду 12 місяців плюс вартість його доставлення. Формула «Роттердам плюс» почала діяти вже із другого кварталу 2016 р.

Наведемо певні розрахунки від впровадження нової методики. Наприклад, у 2016 р. НКРЕКП було затверджене постійне зростання прогнозного рівня оптової ринкової ціни на електроенергію на 12% (до 1318,69 грн. за МВт·год). Але пізніше Постановою №1178 регулятором було змінено попереднє рішення, шляхом затвердження зростання рівня оптової ринкової ціни у 2016 р. на 26,5% (до 1490,63 грн. за МВт·год.) Після встановлення прогнозованого рівня оптової ринкової ціни у першому кварталі 2017 р. на рівні 1341,57 грн. за МВт·год. НКРЕКП спочатку спланувала зниження рівня оптової ринкової ціни на електроенергію на 6% (до 1 263,76 грн. за МВт·год.), але вже Постановою №337 підвищила рівень оптової ринкової ціни ще на 1,8% ( до 1 365,72 грн. за МВт·год.) (Національна комісія,

що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг, 2018).

Ідеєю було те, що формула «Роттердам плюс» повинна була забезпечувати незалежність для українського теплового генерування від постачання вугілля із так званої «зони АТО» при накопичуванні енергетичних ресурсів, відсутність «ручного» режиму визначення рівня ціни, прив'язування до рівня світових цін на вугілля тощо.

В результаті ж у вітчизняній енергетиці переважно використовують українське вугілля, а споживачі енергії (що виробляється на ТЕС з нього) платять як за якісне європейське, за «роттердамськими» цінами ще й плюс за віртуальне доставляння з Нідерландів.

Формування та реалізування держпрограм гармонійного розвитку паливно-енергетичного комплексу України також виступає вагомим важелем ефективного держрегулювання енергетичної сфери.

Державна регулятивна політика України у енергетичній сфері має зосереджуватися на:

- вдосконаленні системи управління (державного регулювання) діяльністю природних монополістів енергетичного сектору економіки;
- встановленні нормативних, організаційних засад діяльності ПЕК;
- поступовому обмеженні регулювання рівня цін, тарифів на паливо та енергію.

Активне і тривале втручання держави в енергетику може виявитися загрозливим через багаторічну, непорушну традицію, що ґрунтується на цілковитій монополії державного управління енергетикою України.

В літературних джерелах неодноразово зазначається, що передумовою створення, розвитку і функціонування енергетичного ринку є подолання монополізму виробників енергії, передумовою чого повинно виступати економічне змагання, конкуренція, тощо.

Отже, на енергетичну політику України суттєвий впливають фактори прямого і опосередкованого впливу.



І якщо регламентуючі фактори (НКРЕ) несуть лишень вимоги, до яких учасникам енергетичного ринку потрібно підлаштовуватися (приспосовуватися при розробленні власних енергетичних стратегій), то використання енергії із відновлювальних джерел, надання пільг та преференцій при її виробництві сприяють розвитку та дозволяють використовувати наявні переваги.

Ще у 2014 р. Президентом України (укази № 692/2014 від 27 серпня 2014 р., № 693/2014 від 27 серпня 2014 р.) було ліквідовано Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сфері комунальних послуг, Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики. Натомість, на їх основі була створена Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики і комунальних послуг (НКРЕКП ((указ № 694 від 27 серпня 2014 р.)).

НКРЕКП виступає державним колегіальним органом, що підпорядковується Президенту країни, є підзвітним Верховній Раді України. Тобто, це орган державного регулювання діяльності в енергетиці України.

Згідно із даними указами, до основних завдань новоствореного органу належать наступні (рис. 4.21). Кожне із завдань повинно тісно пов'язуватися із іншими.

Згідно із зазначених завдань (рис. 4.21) Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг повинна брати участь у формуванні, забезпеченні процесу реалізування єдиної державної енергетичної політики України (функціонування ринків електричної енергії, інших енергетичних ринків (ринок природного газу, теплопостачання, нафти, нафтопродуктів тощо). Стосовно тематики нашого дослідження НКРЕКП здійснює (в межах власних повноважень) заходи щодо адаптування українського законодавства із питань природних монополій, суміжних ринків до законодавства ЄС (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг).

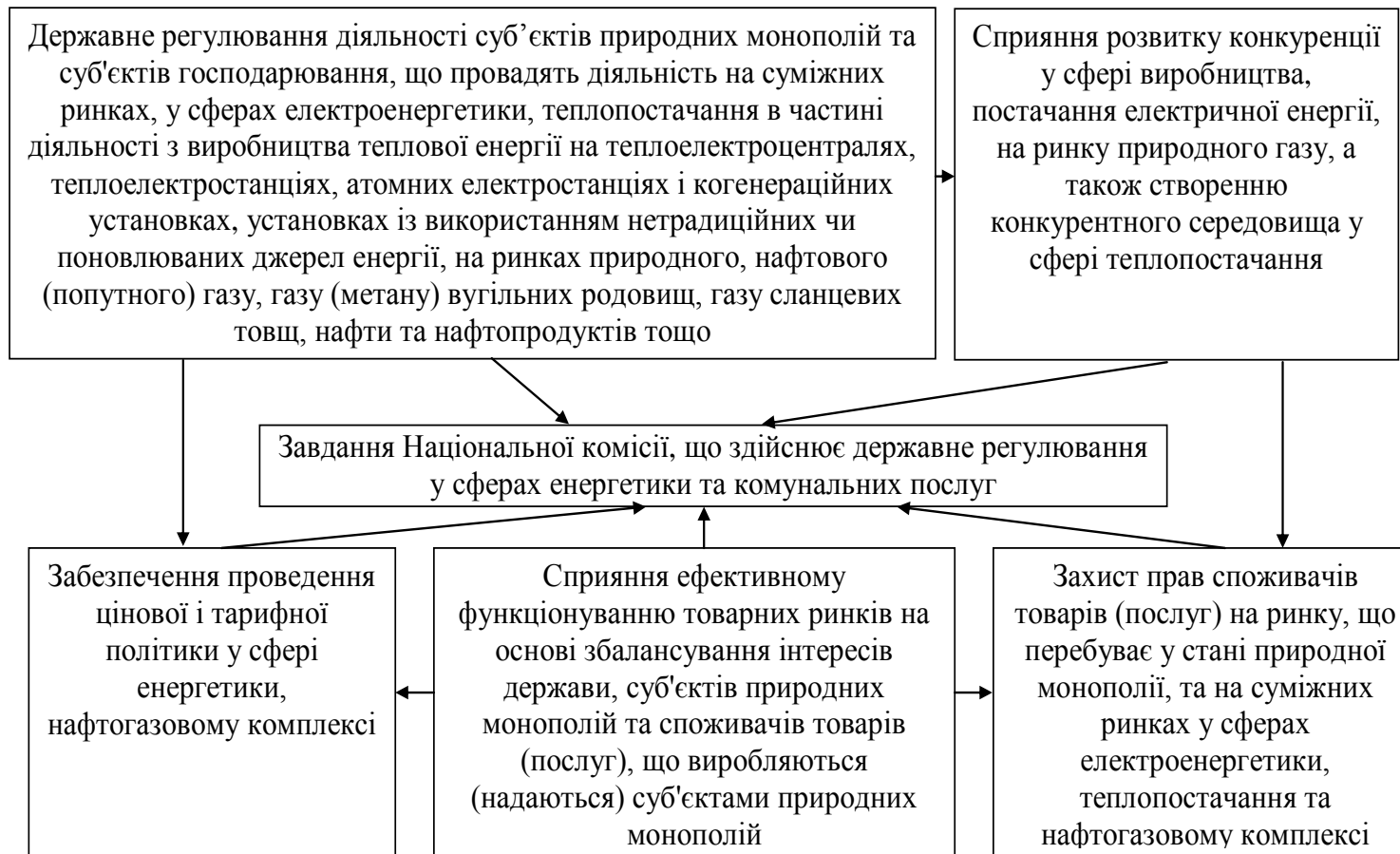


Рис. 4.21. Взаємозв'язок основних завдань Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг

Примітка: побудовано автором на основі (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг, 2018).

Дослідження історії регулювання енергетичної сфери показало, що із моменту створення першого регулятора енергетичної сфери України основні проблеми перш за все полягали у наступному: відсутність відповідного законодавчого забезпечення достатнього рівня незалежності, формування функцій, повноважень, відповідальності для органів регулювання енергетичної сфери. Після набуття Україною (2011 р.) статусу Сторони Договору «Про заснування Енергетичного Співтовариства» Україна взяла на себе зобов'язання щодо імплементації «*acquis communautaire*» Енергетичного Співтовариства. Зокрема це стосується положень законодавства ЄС щодо національного (українського) органу регулювання енергетичної сфери.

Аналогічні вимоги були передбачені і положеннями «Угоди про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та ЄС, Європейським Співтовариством з атомної енергії і їх державами-членами, з іншої сторони». Протягом 2015-2016 рр. разом із консультантами Світового Банку, експертами Секретаріату Енергетичного Співтовариства розроблено проект закону Про національного регулятора» в Україні, який повністю відповідає всім вимогам (нормам) «Третього пакета» енергетичного законодавства ЄС (Верховна Рада України, 2014). Закон України «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг» (НКРЕКП), що отримав підтримання основними учасниками енергетичного ринку України, Секретаріату Енергетичного Співтовариства, міжнародних фінансових організацій тощо, прийнятий Верховною Радою України 22.09.2016 р. набув чинності 26.11.2016 р. На сьогодні здійснюється імплементація Закону про НКРЕКП. Також передбачається імплементація законодавчих актів Енергетичного Співтовариства у енергетичній сфері в українське законодавство (Директива 2009/72/ЄС «Про спільні правила внутрішнього ринку електричної енергії»). Передбачається проведення реформування ринку електричної енергії за допомогою створення економіко-правових, організаційних засад функціонування ринку

електроенергії, скерованих на забезпечення надійного, безпечного постачання електроенергії споживачам із урахуванням їх інтересів, мінімізування рівня витрат на послуги постачання електроенергії та мінімізування негативного впливу на зовнішнє середовище.

Для приведення українського законодавства до вимог «Третього пакета» енергетичного законодавства ЄС 13 квітня 2017 р. Верховною Радою України прийнято Закон України «Про ринок електричної енергії України», яким передбачено наступне: лібералізування ринку (відмова від використання моделі «єдиного» покупця), створення нових сегментів енергетичного ринку (ринок двохсторонніх договорів, внутрішньодобовий ринок, ринок «на добу наперед», балансуєчий ринок, ринок допоміжних послуг тощо); відокремлення оператора системи передавання, операторів системи розподілення; розподілення пропускної здатності міждержавних електричних мереж, міжнародного координування даного питання; спеціальних обов'язків щодо забезпечення загальносуспільних інтересів при функціонуванні ринку електроенергії; запровадження концепції універсальних послуг, постачання «останньої надії»; запровадження інституту «енергетичного омбудсмена»; забезпечення захисту прав споживачів енергії тощо. Однак виконана лише незначна частина із зазначеного вище. Також було передбачено розроблення, прийняття НКРЕКП нормативних документів, що будуть регламентувати роботу ринку електроенергії (правил ринку, правил ринку «на добу наперед», внутрішньодобового ринку, кодексу системи передавання, кодексу системи розподілення, кодексу комерційного облікування, правил для роздрібного ринку, правил управління обмеженнями, порядку розподілення пропускної здатності міждержавних енергетичних, електричних мереж, методик ціноутворення, формування тарифів, типових договорів тощо).

Договором «Про заснування Енергетичного Співтовариства» та Угодою «Про асоціацію між Україною та ЄС» також було передбачено реформування ринку природного газу за рахунок формування економіко-правових, організаційних засад щодо функціонування ринку природного газу, що

базується на принципах вільної конкуренції, належного захисту споживачів, безпеки постачання природного газу, інтегруванні з ринками природного газу сторін Енергетичного Співтовариства, за допомогою створення регіонального ринку природного газу (Верховна Рада України, 2014).

З прийняттям у 2015 р. Закону України «Про ринок природного газу» було ґрунтовно змінено правила щодо функціонування газового ринку в Україні. Закон чітко визначив основи створення ефективного конкурентного середовища на цьому ринку враховуючи основні законодавчі вимоги ЄС (Директива 2009/73/ЄС Європейського Парламенту, Ради ЄС про спільні правила для внутрішнього ринку природного газу, Регламент 715/2009 Європейського Парламенту, Ради ЄС про умови доступу до мереж передачі природного газу тощо). Закон має прогресивний характер, спрямований на реформування енергетичної галузі. Його прийняття є кроком інтегрування України до європейського енергетичного ринку. Однак, не варто забувати і про його виконання. Основні акти «вторинного» законодавства, які стосуються процесу реформування газового сектору України згідно із вимогами «Третього пакета» енергетичного законодавства ЄС розроблено, затверджено ще у 2015 р. Протягом 2016-2018 рр. основні зусилля НКРЕКП спрямовувалися на удосконалення системи нормативно-правових актів, які регламентують відносини між суб'єктами ринку (Кодекс газотранспортної системи, Кодекс газорозподільних систем, Правила постачання природного газу, Типовий договір транспортування природного газу та інших енергетичних ресурсів). Також запроваджено прозорий механізм із проведення аукціонів для розподілення потужностей на транскордонних точках входу (виходу) до/з газотранспортної системи України. Підготовлена правова база для заміни облікування природного газу енергетичними одиницями замість волюметричних, що дозволить споживачам спростити обрання енергетичного носія, який буде найбільш економічним та сприятиме ефективнішому використанню енергетичних ресурсів.

Одним із пріоритетних напрямків для НКРЕКП виступає забезпечення 100 % комерційного облікування споживання природного газу. Із жовтня 2015 р. почала діяти програма зі встановлення будинкових лічильників газу (на 1 січня 2017 р. вже було встановлено понад 10000 загальнобудинкових лічильників, що дозволяють обліковувати близько 800000 побутових споживачів, що користуються природнім газом для приготування їжі). Також НКРЕКП розпочала роботу із оснащення вузлів облікування засобами дистанційного передавання даних. У квітні 2016 р. НКРЕКП запустило пілотний проект щодо облаштування лічильників засобами дистанційного передавання даних із залученням 3 операторів ГРМ і покриттям майже 30000 споживачів різноманітних категорій. Зобов'язанням України (як Договірної Сторони Енергетичного Співтовариства) є імплементування положень Директиви ЄС із енергоефективності. НКРЕКП бере участь у розробленні проекту Закону України «Про енергоефективність» (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг). Даний закон повинен імплементувати положення Директиви 2012/27/ЄС.

Передумовою для інтегрування енергетичного сектору України до енергетичних ринків ЄС також виступає запровадження ринкових підходів щодо тарифного регулювання природних монополій, що ґрунтуються на використанні концепцій норми прибутковості на інвестований капітал разом із регуляторною базою активів.

Враховуючи тенденції розвитку енергетичної сфери в країнах ЄС, подальше розвинення системи тарифного регулювання України повинне будуватися на основі впровадження механізмів багаторічного стимулюючого регулювання із використанням методів порівняльного аналізування рівнів ефективності компаній (бенчмаркінгу), врахуванні показників (індикаторів) якості послуг тощо. В кінці 2016 р. НКРЕКП вже було затверджено пакет документів щодо впровадження стимулюючого регулювання для електророзподільвальних компаній/постачальників що діють за регульованим тарифом, а також розроблено 8 законопроектів щодо впровадження

стимулюючого регулювання для операторів системи передавання ДП «НЕК «Укренерго».

У газовому секторі зокрема НКРЕКП було прийнято рішення щодо застосування вже із 1 січня 2016 р. стимулюючого регулювання у транспортуванні природного газу для ПАТ «Укртрансгаз», також було встановлено тарифи на послуги із транспортування даного енергетичного ресурсу транскордонними газопроводами для точок входу/виходу.

Поряд із ціновими регулюваннями, регулюванням доступу до енергетичної інфраструктури регулювання рівня якості надаваних послуг також повинно виступати одним із визначальних завдань процесу державного регулювання природних монополій в Україні.

НКРЕКП продовжує здійснювати роботу щодо удосконалення системи моніторингу, контролювання, регулювання рівня якості надаваних послуг в сферах електроенергетики, теплопостачання, газовому секторі тощо. НКРЕКП розробила, прийняла постанови щодо запровадження системи моніторингу індикаторів якості послуг з передавання електричної енергії. Важливим стало прийняття Постанови НКРЕКП від 18.10.2016 р. № 1841 «Про затвердження Порядку забезпечення стандартів якості надання послуг з електропостачання». Даною Постановою встановлено загальні, гарантовані стандарти щодо рівня якості послуг, розміри, механізми здійснення виплат компенсацій споживачам при недотриманні встановлених гарантованих стандартів. Тобто, НКРЕКП перейшла від моніторингу індикаторів рівня якості надаваних послуг ліцензіатів до регулювання рівня якості надаваних послуг. Однак, необхідним є активізування роботи в даних напрямках з метою виконання вимог ЄС (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг, 2018). Зокрема, орієнтирами щодо процесу врегулювання проблеми Директив 2003/54/ЕС Європейського парламенту, Ради щодо спільних правил для внутрішнього ринку електричної енергії та 2003/55/ЕС Європейського парламенту, Ради щодо спільних правил для внутрішнього ринку природного газу, було встановлено, що існування діючих

нормативно-правових положень, які виконує один (або ж більше) національний регуляторний орган, є важливим чинником для гарантії недискримінаційного доступу до мереж.

Держави-члени повинні визначати функції, правоздатність, адміністративні повноваження вказаних регуляторних органів. При цьому всі регуляторні органи держав-членів повинні володіти однаковим рівнем правоздатності. Згідно із параграфом 1 ст. 86 Договору про ЄС держави-члени не мають здійснювати жодних заходів, які би суперечили діючим правилам конкуренції в ЄС щодо будь-яких підприємств.

Основним принципом права ЄС виступає недискримінаційний підхід до публічних, тобто державних і приватних підприємств. Директивою 2003/54/ЄС (пунктом 18) було встановлено, що національні регуляторні органи зобов'язані мати можливість встановлювати, затверджувати тарифи (або методики, що базуються на розрахунках тарифів), на базі діючої пропозиції оператора системи передавання чи оператора (операторів) системи розподілення, або на базі пропозиції, узгодженої між цим оператором/операторами та користувачами мережі.

Для уникнення невизначеності, тривалих суперечок дані тарифи повинні публікуватися ще перед запровадженням. Під час виконання зазначених завдань національні регуляторні органи зобов'язані забезпечувати недискримінаційність тарифів (що відображають витрати) на передавання, враховувати довгострокові, граничні витрати та уникати витрат мережі через розподілене генерування і вживання заходів з метою управління попитом. Аналізування енергетичного законодавства дозволяє виділити наступні принципи правового регулювання необхідні для використання в енергетичній політиці України: принцип недискримінаційності (впливає із загального принципу недискримінаційності, полягає у забороні дискримінації на енергетичному ринку, зокрема, включення дискримінаційних положень в договори, забезпечення “доступу третьої сторони” тощо); принцип прозорості внутрішнього енергетичного ринку (передбачає можливість отримання



споживачами необхідного обсягу інформації); принцип охорони довкілля (відображає потребу здійснення превентивних заходів із охорони навколишнього середовища); принцип врахування соціального чинника (дотримання, забезпечення соціальних стандартів).

Директивами ЄС визнається, що однією із основних перешкод при створенні повноцінного, конкурентоздатного внутрішнього енергетичного ринку виступає проблема тарифоутворення. Задля подолання вказаної перешкоди законодавство ЄС значну увагу приділяє питанням, пов'язаним із регулюванням тарифів (зокрема, частиною XVII ст. 25 Директиви 2003/55/ЄС встановлюється, що держави-члени ЄС повинні вживати належних заходів з метою забезпечення здатності регуляторних органів ефективно та швидко виконувати свої обов'язки). Вибір переліку заходів залежатиме від кожної окремо взятої держави (в т.ч. це актуально і для України). В Україні потрібно значно посилити рівень незалежності органів регулювання, виокремивши їх від системи центральних органів виконавчої влади України (визнавши їх державним органом зі спеціальним статусом), адже дані органи регулювання функціонують згідно принципів, що суттєво різняться від адміністративних підходів, які реалізуються центральними органами виконавчої влади. Також для забезпечення фінансової незалежності дані органи можуть фінансуватися не лише Державним бюджетом, але й з іншими джерелами, що сприятиме уникненню проблем залучення кваліфікованих фахівців до галузі.

Зрозуміло, що найбільш ефективним способом управління енергетичною сферою України є вміле поєднання методів прямого та опосередкованого впливу. Яскравим прикладом такого вмілого поєднання є результати за I квартал 2018 р.: за 3 місяці 2018 р. було здано в експлуатування 159,4 МВт генерувальних потужностей (в 2,4 рази перевищує потужність введена в експлуатування за аналогічний період 2017 р.); об'єкти вітрових електростанцій (ВЕС), сонячних електростанцій (СЕС) складають 92% із всього обсягу введених в експлуатування потужностей; НКРЕКП встановила «зелений» тариф для 54 об'єктів електроенергетики (СЕС – 40,

ВЕС – 4, біогаз/біомаса – 8, малі ГЕС – 2); середня одинична потужність введених в експлуатування протягом I кварталу 2018 р. об'єктів електроенергетики становить 3 МВт; а лідером із введення в експлуатування об'єктів відновлювальних джерел енергії виступила Херсонська область (49,5 МВт) (Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг, 2018).

Підсумовуючи, потрібно констатувати, що у розвинутих країнах часто використовують наступні форми державного регулювання енергетичної сфери: антимонопольне законодавство, прогнозування розвитку енергетичного ринку, стратегічні цільові програми тощо. Для країн же із перехідною економікою для формування національної енергетичної стратегії міністерствам з енергетичних питань, енергетичним підприємствам (організаціям) доцільно використовувати індикативне планування як досить ефективний інструмент системи управління. Основними причинами цього є необхідність забезпечення високого рівня конкурентоспроможності енергетичних продуктів, підтримання, розвиток ринкових відносин в енергетичній сфері, потреба вирішення соціально-економічних проблем тощо. В енергетичній сфері України є всі потрібні умови для запровадження системи індикативного планування (Фещур, 2016). Розроблення планів потрібно починати із встановлення чітких цілей розвитку енергетичної сфери із врахуванням наявних ресурсів та можливостей (на противагу сформованих і недієвих енергетичних стратегій) (табл. 4.12).

Індикативне планування енергетики – це механізм координування інтересів, діяльності державних/недержавних суб'єктів управління енергетикою, що ефективно поєднує її державне регулювання та ринкове саморегулювання, базується на узгодженій системі індикаторів (показників) соціально-економічного, енергетичного розвитку (Фещур, 2016). Воно повинне передбачати формування і подальшого дотримання загальнонаціональних пріоритетів при управлінні енергетикою країни. Індикативне планування як ефективний механізм енергетичної політики

України виступає сукупністю процедур із узгодження економічних, енергетичних та інших процесів у часово-просторовому вимірюванні.

Таблиця 4.12

### Класифікування індикативних планів енергетичного розвитку

Класифікаційні ознаки	Типи індикативних планів розвитку енергетики	Короткий зміст типів
1. Часові межі планування	Довгострокові	Термін від 10 до 20 років. Містять прогнозні значення основних показників розвитку енергетики країни
	Середньострокові	Термін 4-10 рр. Встановлюють цільові індикатори (показники) науково-технічного розвитку енергетики із урахуванням динаміки макроекономічних показників
	Короткострокові	До 4 років. Формування річних планів, які деталізують завдання і виступають інструментом коригування середньострокових планів із урахування дії факторів зовнішнього та внутрішнього середовища
2. Цільове спрямування планування	Стратегічні	Плани орієнтуються на виявлення, досягнення стратегічних пріоритетів розвитку енергетики
	Оптимізувальні	Скеровуються на досягнення оптимальних пропорцій розвитку енергетики
	Узгоджувальні	Орієнтуються на забезпечення відповідності між індикаторами (показниками) гармонійного зростання енергетичної галузі
3. Документальне представлення планів	Систематизована документація	Комплексна система логічно-структурованих документів, які включають обґрунтовану енергетичну стратегію країни, її регіонів (областей)
	Окремі документи	Розрізнені програми, прогнози, бюджети тощо, не зведені в єдиний документ, але є взаємопов'язаними
4. Рівень управління енергетикою	Стратегічний план енергетичного розвитку	Прогнози, програми розвитку, бюджети, розроблювальні держорганами управління
	Стратегічні плани енергетичного розвитку регіонів (областей)	Прогнози, програми розвитку, бюджети, розроблювальні регіональними органами державного управління із залученням органів місцевого самоврядування
	Стратегічні плани енергетичного розвитку комплексів та промислових вузлів	Плани, прогнози, програми розвитку, розроблювальні корпораціями – міжгалузеві групи
	Стратегічні плани розвитку енергетичних підприємств	Прогнози, програми розвитку, бюджети, розроблювальні самими суб'єктами господарювання

*Примітка: побудовано автором на основі (Фещур, 2016)*

На основі дослідження можна запропонувати удосконалене класифікування індикативних планів в енергетичній сфері. Опрацювання літературних джерел дозволяє умовно виділяти 4 ключових різновидів індикативного планування енергетикою країни. Основною відмінністю різновидів є співвідношення між питомою вагою державного регулювання і ринкового саморегулювання (див. табл. 4.13).

Таблиця 4.13

**Різновиди індикативного планування в енергетичній сфері економіки**

Види індикативного планування	Характер регульовального впливу на енергетику	Характеристика	Рекомендовані умови для використання
1. Державне планування	Централізоване планування макроенергетичних процесів. Розроблення заходів державного впливу на розвиток енергетичної сфери	Формування системи соціально-економічних індикаторів (показників), що характеризуватимуть стан, напрямки розвитку енергетики країни.	Доцільно використовувати при істотній перевазі державного сектора в енергетичному секторі економіки
2. Формування державних програм енергетичного розвитку	Володіє рекомендаційним, інформаційним характером, включає стимули для підприємств енергетичної галузі, що належать до недержавного сектору. Скерована на виконання загальнонаціональних завдань в енергетиці країни	Загальноедержавне планування енергетичного розвитку країни	Доцільно використовувати для координування дії з метою мобілізування енергетичних ресурсів для досягнення державних цілей у енергетиці та національній економіці вцілому
3. Державне індикативне планування	Встановлення обов'язкових завдань державному сектору енергетики. Встановлення рекомендаційних значень індикаторів (показників) для недержавного сектора енергетики	Формування двох груп індикаторів (показників): - директивних (держзамовлення, рівні цін на енергетичні ресурси (продукти), ставки оподаткування тощо); - контрольних економічних орієнтирів	Доцільно використовувати при відносному паритеті державного/недержавного секторів енергетики в країні
4. Демократичне планування	Формування механізму координування процесу ухвалення рішень, узгодження планів розвитку всіх суб'єктів енергетичної сфери, раціонального розподілення обмежених енергетичних ресурсів. Показники даного плану носять індикативний (необов'язковий) характер	План формується шляхом багатокрокових ітерацій під час взаємодії всіх учасників енергетичного сектору економіки країни	Доцільно використовувати при економічному зростанні економіки (в т.ч. й енергетики) країни як засіб держрегулювання енергетики

*Примітка: сформовано автором на основі (Волошин, 2015, Гайдуцький, 2016, с. 10–15, Мельниченко, 2017, с. 1-7, Євдокімов, 2016, Рябчин, 2010, Сердюченко, 2009, Слупський, 2009, Фещур, 2016, с. 172).*

Отже, ринкові перетворення, що відбуваються в Україні, сприятимуть впровадженню індикативного планування енергетичною сферою починаючи з першого виду і плавно переходячи до наступного при гармонійному розвитку енергетики країни і налагодженій системі взаємодії всіх інститутів планування.

## Висновки до Розділу 4

1. Енергоефективність – це всеохоплюючий, інтегрований підхід, скерований на здійснення впливу на споживання енергії з метою зменшення її обсягів, на підвищення рівня енергоефективності, враховуючи вплив на довкілля, рівень безпеки постачання, рівень витрат на розподілення в результаті скорочення споживання енергії. Україна, ж не дивлячись на достатній потенціал енергоефективності, лишень почала свій шлях енергоефективного розвитку. Обраний напрямок дозволить забезпечити достатній рівень енергетичної, економічної незалежності, покращення технічного озброєння промисловості (зменшення витрат енергоресурсів), зниження виробничих витрат, підвищення рівня конкурентоспроможності вітчизняної продукції, покращити рівень інвестиційної привабливості тощо.

2. Розроблено модель стимулювання енергоефективності, використання відновлювальних джерел енергії в економіці України з метою зниження рівня енергоспоживання та гармонійного розвитку системи енергозбереження в Україні. Модель дозволяє формувати системи енергоменеджменту, розширити повноваження Державного агентства із енергоефективності та енергозбереження з метою підвищення рівня енергоефективності економіки, зниження енергетичних витрат.

3. Потенціал для енергозбереження в Україні є насамперед у промисловості (заощадження за проведеними оцінюваннями експертів, Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) становлять близько 30%). Лишень зменшення витрат транспортування електричної енергії в розподільчих мережах України (складають 15-20%), дасть значний економічний, енергозберігаючий ефект. Ще одним напрямком є скорочення (за прогнозами на 20-30 %) використання первинних енергоносіїв домашніми господарствами України.

4. Удосконалено метод вартісного оцінювання рівня економічного ефекту від реалізування заходів із енергозбереження від впровадження

поновлювальних джерел енергії, що застосовується на початкових етапах проектування відразу після встановлення добових обсягів споживання електричної та інших видів енергії, дозволяє визначити структуру місцевої (локальної) системи, потужності, види установок тощо, що враховує рівень ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання. Даний метод враховує рівень ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання і дасть можливість суб'єктам оцінювання зменшити рівень невизначеності на перших етапах проектування енергетичних систем.

5. На енергетичну політику України, її нормативно-правове забезпечення чинять вплив євроінтеграційні процеси. Однак, державне регулювання енергетичної сфери України має здійснюватися із конкретними національними пріоритетами; завданням, які протидіють впливу зовнішніх негативних економічних факторів, мінімізуванню збитків, які вони заподіюють; використанням участі у міжнародному поділі праці з метою створення сприятливих умов для гармонійного розвитку енергетики країни, як однієї з основних складових економіки; узгодження зовнішньоекономічної діяльності в сфері енергетики з українськими економічними інтересами (в т.ч. енергетичної безпеки тощо). Взаємодія України, господарюючих суб'єктів в енергетичній сфері має полягати в комплексному застосуванні правово-адміністративних, економічних, пропагандистських та інших методів з метою створення умов ефективної діяльності, досягнення оптимального рівня економічного, соціального розвитку в цілому. Зазначений комплекс методів має розглядатися як єдиний економіко-правовий механізм здійснення державного регулювання енергетичної сфери. Постає необхідність чіткого формулювання теоретико-методологічної основи систематизування засобів, що характерні відповідним методам впливу управління на енергетичну сферу, визначення методики їх використання із прогнозованістю рівня ефективності з метою розвитку соціально-економічної системи України. Перебуваючи в незмінній залежності від рівня ефективності роботи енергетичної сфери,

держава впливає на процеси, що відбуваються в цій сфері, через прийняття законів, що активізують/уповільнюють активність в енергетиці, застосовуючи механізми, засоби функції управління.

7. Вплив держави має базуватися на виокремленні чотирьох блоків державного регулювального впливу на рівень ефективності функціонування економіки, а саме: забезпечення створення необхідного обсягу затребуваного суспільством енергетичного продукту (послуги); відтворення коштів, витрачених на створення енергетичного продукту; вироблення новоствореної вартості (прибутку), частина прибутку за допомогою системи податкових відрахувань направляєється до бюджету держави, з метою життєзабезпечення України; забезпечення розширеного відтворення й успішного реалізування соціальних програм. Зазначений державний вплив має здійснюватися із дотриманням принципу державного регулювання енергетичної сфери, що передбачає стійке врівноваження між імперативним впливом держави на енергетику і свободою на енергетичному ринку.

8. Згідно проведеного опитування серед основних пріоритетних завдань для енергетичного сектору України визначено основне – зміцнення енергетичної незалежності (диверсифікація та збільшення власного видобутку енергоносіїв), на другому місці – реформування та модернізація державних підприємств енергетичного сектору.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Завербний, Псуй та Пушак, 2018, Завербний, Псуй та Багнюк, 2018, Завербний та Дрималовська, 2012, 2013, 2014, Завербний та Багнюк, 2016, 2018, Завербний та Вербицька, 2007, 2008, Завербний та Завербна, 2006а, 2006б, 2007а, 2007б, 2008, Завербний та Пушак 2009, Завербний, Кузьмін та Іващук, 2009а, 2009б, 2015, Завербний, 2010а, 2011б, 2011е, 2012б, 2013f, 2014с, 2014d, 2016а, 2017с, 2017d, 2017е, 2018а, 2018б, 2018с, 2018е, 2018g, 2018h, 2018i, 2018j, 2018k, 2018l, 2018m).

## РОЗДІЛ 5. МОДЕЛІ ВПЛИВУ ЕНЕРГОПОЛІТИКИ НА ЕКОНОМІЧНУ БЕЗПЕКУ УКРАЇНИ

### 5.1. Формування системи управління енергетичною безпекою в умовах євроінтеграції

У світі все гостріше постає питання енергетичної безпеки, оскільки вона виступає невід'ємною складовою як національної безпеки так і визначальною умовою для формування економічної, політичної незалежності кожної країни. Існує високий рівень енергетичної небезпеки у світовому господарстві. Згідно із результатів проведених досліджень Інститутом енергії 21 століття Американської торгової палати енергетична небезпека викликана геополітичним розміщенням ключових енергетичних ресурсів. Значна частка світових запасів нафти, газу, інших викопних енергетичних ресурсів знаходяться лише в декількох країнах. При чому деякі з цих країн «знаходяться у стані політичних потрясінь» (Ризики для енергетичної безпеки: глобальний і національний аспекти. Аналітична записка, 2012). Іншою проблемою є незначна кількість шляхів сполучення між країнами провідними виробниками енергетичних ресурсів і країнами основними споживачами. Тому, рівень залежності від міжнародної торгівлі енергетичними ресурсами є високим, спостерігаються часті збої тощо. При чому, для енергетичних ресурсів (товарів) негативні події в певних країнах (зокрема це актуально для України) можуть суттєво впливати на рівень попиту, ціни в інших, навіть деколи у абсолютно самодостатніх країнах.

Під енергетичною безпекою України прийнято розуміти «спроможність держави забезпечити високо ефективний рівень використання власної паливно-енергетичної бази, здійснити оптимальне диверсифікування джерел (видів), напрямків постачання енергетичних носіїв з метою забезпечення умов життєдіяльності населення, функціонування національної економіки у режимі звичайного, надзвичайного, воєнного станів, попередити різкі цінові



коливання на енергетичні ресурси, утворити умови для адаптування (приспосовування) національної економіки до зростання цін на них» (Крижанівський, Гончарук та Грудз, 2006).

Найбільш точне визначення енергетичної безпеки держави було дано Національним інститутом стратегічних досліджень. Згідно з ним «енергетична безпека держави — це стан готовності ПЕК країни щодо максимально надійного, технічно безпечного, екологічно прийняттого, економічно ефективного та обґрунтовано достатнього енергозабезпечення економіки держави і населення, а також щодо гарантованого забезпечення можливості керівництва держави у формуванні і здійсненні політики захисту національних інтересів у сфері енергетики без зовнішнього і внутрішнього тиску». Визначення зроблене у 2009 р. особливої актуальності має і у 2018 р.

Ризики для енергетичної безпеки створюють суттєві проблеми для всіх країн світу (Ризики для енергетичної безпеки: глобальний і національний аспекти. Аналітична записка, 2012). Однак, рівень ризиковості енергетичної сфери в Україні є одним із найвищих серед всіх країн світу. Україна опинилася на передостанньому 74 місці серед 75 найбільших споживачів енергії за індексом ризиків для енергетичної безпеки яких за період 1995-2010 рр. (Ризики для енергетичної безпеки: глобальний і національний аспекти. Аналітична записка, 2012). Окрім зазначених ризиків потрібно також виділити нестабільність функціонування фінансової системи України. Не дивлячись на підняття України в рейтингу «Глобального індексу конкурентоспроможності» у 2018 р. аж на 6 позицій (зайнявши 83 місце серед 140), однак, за такими показниками як «Державні та суспільні установи» (110 місце), «Фінансова система» (117), «Макроекономічне середовище» (131) суттєво відстає від світового господарства (Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2019). Негативними факторами (ризиками) є високий рівень заборгованості в країні (до початку 2019 р. необхідно було сплатити 10,25 млрд. дол. США (в т.ч. за державним боргом – 0,546) (НБУ, 2019).

Ще однією важливою групою ризиків виступають ризики, що пов'язані із наявністю непідконтрольних владі України територій, утворених через військову агресію.

Надзвичайно важливими в енергетиці виступають ризики, пов'язані із відсутністю контрольованості з боку держави діяльності монополістичних структур, зокрема, НАК «Нафтогаз України», ДТЕК (хоча в результаті проведеного трирічного розслідування Антимонопольним комітетом України (результати були оприлюднені 28 грудня 2018 р.) так і не виявлено жодних зловживань ринковим становищем групи ДТЕК (згідно зі звітом АМКУ протягом трьох років (2015-2017 рр.) частка групи ДТЕК у виробництві електроенергії України не перевищувала 26%) (ДТЕК, 2019), непрозорістю фінансових результатів і розподільчих процесів, що регулюються топ-менеджерами. Вони унеможливають застосування принципу вибору оптимальної економічної політики держави як суб'єкта прийняття стратегічних рішень і важливого учасника енергетичного ринку країни.

Особливої актуальності проблема економічної, енергетичної безпеки набуває за умов інтеграції економіки України у Європейський Союз, світове господарство (Державна служба статистики України, 2018, Попов, 2005, с. 56-58). В літературі зустрічаються різні підходи щодо розуміння економічної безпеки. Зокрема, економічна безпека розглядається як стан та ступінь захищеності суб'єкта (Реверчук, 2004). Однак, економічна безпека – це перш за все здатність суб'єкта протистояти загрозам і перешкодам щодо досягнення встановлених цілей (Бандурка, 2003). Тобто, доцільніше розглядати економічну безпеку з точки зору динамічного, а не статичного підходу. Дослідження показують, що під економічною безпекою країни (регіону, області, підприємства) розуміють стан захищеності економічних інтересів таких суб'єктів як держава, суспільство в цілому, окремі суб'єкти (юридичні та фізичні особи). Одночасно економічна безпека країни (регіону, області, міста та ін.) повинна передбачати високий рівень незалежності а також ефективності та конкурентоспроможності економіки (Архипов, Городецький,

Михайлов, 1994, с. 36-44, Бандурка, 2003, Бойко, Войцеховський, Горин, 2000, Завербний, 2010b, с. 267-272, Пастернак-Таранушенко, 2003). На думку вчених-економістів стан економічної безпеки держави в цілому та її структурних частин (регіонів, підприємств) зокрема повинен забезпечувати захист прав українців, високий рівень життя (що сприятиме соціальному і культурному розвитку, стабільності в суспільстві), своєчасне вирішення існуючих проблем (загроз), як економічних так і соціальних, політичних, військових, культурних, релігійних тощо (Завербний, 2011, с. 73-82). Система економічної безпеки країни, регіону, підприємства ґрунтується на її складових (інформаційної, фінансової, в тому числі й інвестиційної) (Попов, 2005, с. 56-58, Разумей, 2005). Інвестиційна детермінанта економічної безпеки є важливою, оскільки розвиток економіки, який можливий завдяки інвестуванню, сприятиме підвищенню рівня економічної безпеки в цілому. Як показало дослідження у попередніх розділах роботи, ефективне реформування, перебудування енергетичної сфери України вимагає значних обсягів інвестицій. Підвищення рівнів активності й ефективності інвестиційної діяльності енергетичної сфери на місцевому рівні сприятимуть покращенню зазначених вимірів і на державному рівні, а значить і підвищенню рівня економічної, енергетичної безпеки регіону, країни. Підтвердженням служить думка А.А. Пересади про те, що на державному рівні ефективна інвестиційна діяльність усіх суб'єктів визначає майбутнє економіки країни (Пересада, 2002), в тому числі її основних галузей.

В теперішніх умовах об'єктивною реальністю, необхідним напрямком (шляхом) для гармонійного розвитку енергетики країни стала необхідність детінізації економіки (в т.ч. й енергетичного сектору), активізації інвестиційної діяльності на всіх ієрархічних рівнях національного господарства. З метою активізування, зокрема й у енергетичній сфері, інвестиційної діяльності державна підтримка повинна зводитися до мотивування в накопиченні капіталу енергетичними підприємствами (Бойко, Войцеховський та Горин, 2000).

На сьогодні економіка України, і, зокрема, енергетичний сектор, характеризуються всезростаючими потребами в інвестиційних ресурсах. У 2018 р. збереглася тенденція до економічного відновлення (зростання) в умовах прискореного росту інвестування в економіку України вітчизняними компаніями. Однак, лишень сам процес залучення інвестицій в енергетику України не сприятиме позитивному результату. Важливою умовою ефективного інвестування є управління інвестиційною діяльністю. Рівень інвестиційної активності в Україні відчутно знизився. За цих умов Україна все частіше мусить використовувати зовнішні запозичення лишень для залатування дір у фінансовій системі. Залучення іноземних позик може бути ефективним лишень за умови цільового використання позик, що не завжди спостерігається в Україні. Про неефективність зовнішніх запозичень можна судити за тривалим спадом виробництва, погіршення його структури та зниження інвестиційної активності. Негативною є тенденція покриття дефіциту державного бюджету за рахунок зовнішніх запозичень. Аналізування інвестиційної діяльності енергетичної сфери України дозволяє зробити висновки щодо рівня інвестиційної безпеки, виявити існуючі проблеми та можливі шляхи щодо їх вирішення та подальшого розвитку інвестиційної діяльності (Завербний та Пушак, 2015а).

Згідно статистичних даних за 2010-2017 рр. найбільший обсяг капітальних інвестицій у розвиток України було спрямовано у 2017 р. (див. рис. 5.1).

Структура капітальних інвестицій має наступний вигляд (рис. 5.2) (Державна служба статистики України, 2018). Негативною тенденцією, що впливає на економічну безпеку є низький рівень залучення іноземних інвестицій (лише 2,1% у 2010 р., 2,77 % у 2011 р., 1,71 % - 2012 р. та 1,82 у 2013 р.).

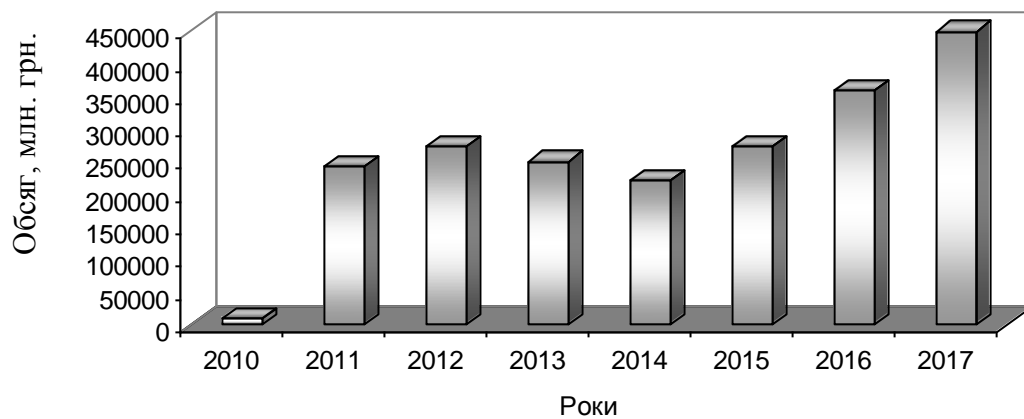


Рис. 5.1. Динаміка капітальних інвестицій в Україну за 2010-2017 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2018)

Щодо інших змін, то слід відзначити падіння надходжень від державного (з 5,79 % у 2010 р. до 2,42 % у 2013 р.) та, відповідно, місцевого (з 3,37 % до 2,69 %) бюджетів (рис. 5.2).

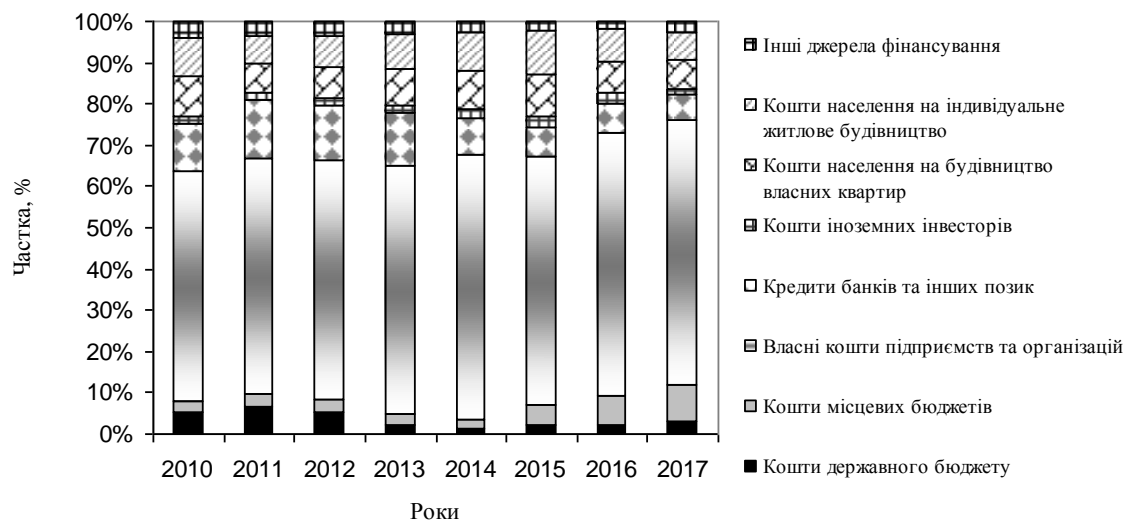


Рис. 5.2. Структура капітальних інвестицій в Україні за джерелами фінансування у 2010-2017 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2018)

Основними ж проблемами енергетичної галузі України в сфері інвестування виступають наступні:

- низький рівень інвестицій в розвідування, перероблення, енергоефективність
- складні бюрократичні процедури перешкоджають розвитку енергетичної галузі України,
- повільні темпи реформування, що ускладнюють розвиток енергетики та знижують інвестиційну привабливість енергетичної індустрії України тощо.

Не дивлячись на це спостерігається нарощування темпів капітальних інвестицій в енергетичну сферу України 2010-2017 рр. (рис. 5.3.).

Недостатньо розвинений розгляд проблем управління енергетичною безпекою на мікрорівні, тобто рівні підприємств та макро рівні (державний).

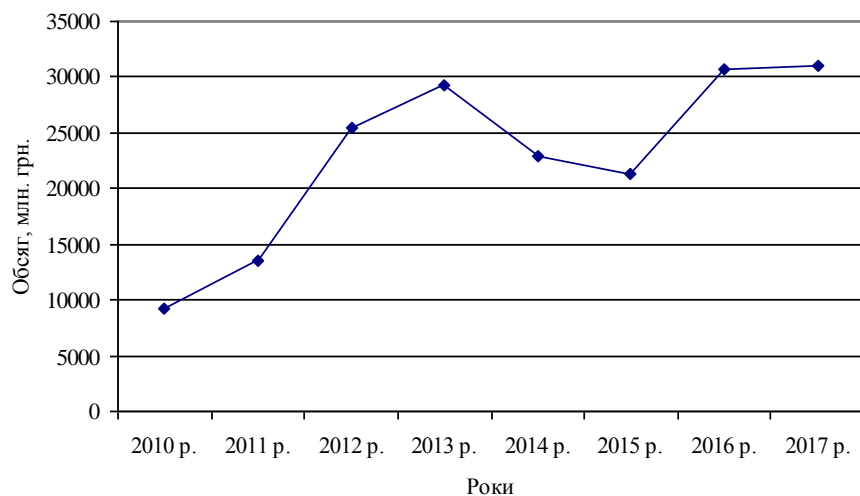


Рис. 5.3. Динаміка капітальних інвестицій в енергетичну сферу України 2010-2017 рр.

*Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2018)*

Управління енергетичною безпекою – це комплекс дій спрямованих на забезпечення досягнення її мети (підвищення рівня енергетичної безпеки, розвитку енергетичних об’єктів, чи іншого позитивного ефекту, зокрема соціального, екологічного тощо). Проект виступає лише об’єктом вкладення

реальних або фінансових інвестицій задля підвищення його рівня енергетичної безпеки.

В економічній науці прийнято виділяти такі три підходи до управління енергетичною безпекою: функціональний, динамічний та предметний чи за об'єктами управління. Управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу здійснюється шляхом реалізування функцій управління. Динамічний підхід передбачає розгляд процесів (робіт) згідно з часом реалізування. Управління енергетичною безпекою здійснюється поетапно, поступово виконанняю роботи (реалізуючи процеси). Предметний підхід до управління енергетичною безпекою визначає предмети (об'єкти) управління. Об'єктами виступають безпосередні об'єкти та промислові потужності, які підлягають будівництву, реконструкції, технічному переоснащенню тощо; ресурси, необхідні для реалізації даного інвестиційного проекту, а саме: інформаційні, фінансові, матеріальні, кадрові, енергетичні тощо; виробнича, маркетингова, збутова, зовнішньоекономічна, фінансова та інша діяльність, яка безпосередньо пов'язана як з управлінням проектом, так і з досягненням планових економічних та соціальних результатів (Завербний та Пушак, 2015а).

Вивчаючи зазначені підходи до формування системи управління енергетичною безпекою, можна констатувати, що саме підхід функціональний забезпечить цілісність управління. Динамічний та предметний підходи є повністю прив'язаними до окремого проекту та не дозволяють комплексно і цілісно управляти енергетичною безпекою. Управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу базується на реалізуванні основних функцій управління. Ефективним є підхід, що виділяє 5 основних функцій управління: планування, організування, мотивування, контролювання та регулювання. Підтвердження знаходимо в роботах О.Є.Кузьміна, О.Г.Мельник (2003).

На основі опрацювання літератури була розроблена модель управління енергетичною безпекою підприємства, регіону, країни, що базується на засадах функціонального підходу (див. рис. 5.4).

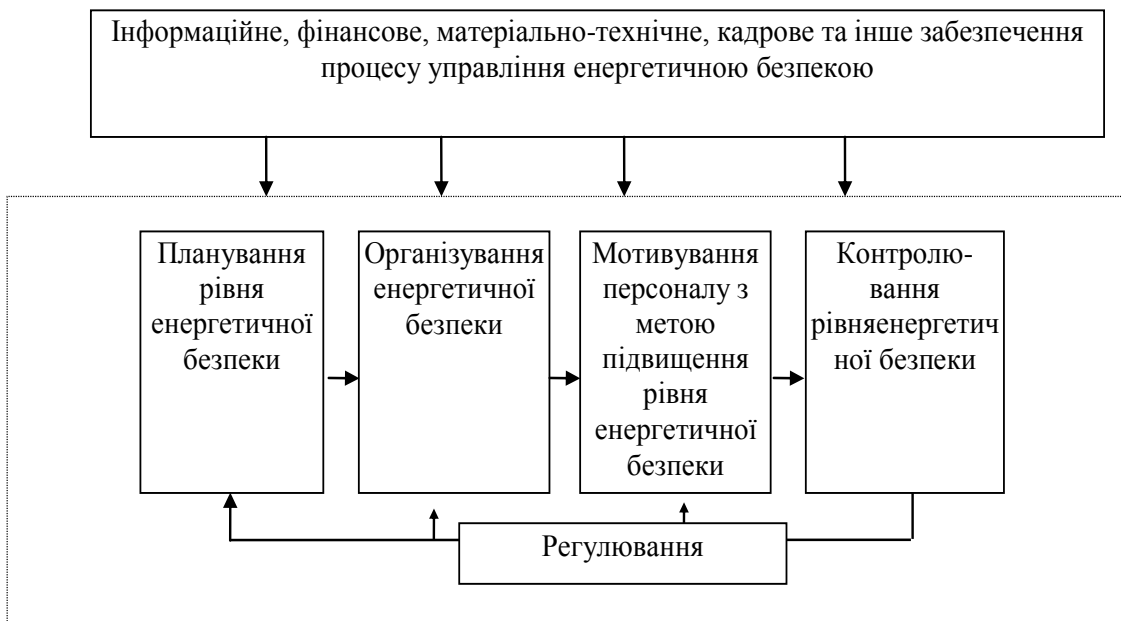


Рис. 5.4. Модель управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу

*Примітка: побудовано автором на основі (Кузьмін та Мельник, 2003)*

Управління енергетичною безпекою за функціональним підходом здійснюється шляхом планування (розробка, складання планів інвестиційної діяльності, прогнозування тощо), організування (створення необхідних підрозділів для реалізування інвестиційної діяльності), мотивування (стимулювання підвищення рівня інвестиційної складової економічної безпеки), контролювання (забезпечення перевірки отриманих результатів інвестиційної діяльності із запланованими, оцінка ефективності інвестиційної діяльності, досягнення цілей), регулювання (усунення відхилень та недоліків виявлених у процесі контролювання інвестиційної діяльності, здійснення коректуючих дій).

Доцільно зазначити, що енергетична безпека та її інвестиційна складова (оскільки для підвищення рівня енергетичної безпеки необхідними є вкладення капіталу, причому досить значні за обсягами) повинна забезпечуватися не лише економічними методами (не заперечуючи їх



першочерговість) але й іншими способами (неекономічного характеру): політичними, військовими, інформаційними та іншими. Паралельно слід констатувати, що безпека у неекономічних сферах забезпечується окрім спеціальних методів також економічними засобами, в тому числі, практично завжди, із залученням інвестиційних ресурсів.

Енергетична безпека України залежить від рівня диверсифікованості, рівня ефективності використання енергоносіїв, що використовуються для її енергетичних потреб. Якщо подивитися через глобальну призму, то наявні ресурси корисних копалин Землі за різними оцінюваннями є обмеженими. Цих запасів для використання на енергетичні потреби може вистачити приблизно ще на 100 років. Саме тому розвиток альтернативної (поновлюваної) енергетики виступає актуальним, (хоч на перших етапах і не прибутковим), своєчасним напрямком розвитку світової енергетичної сфери, і зокрема кожної із країн, оскільки сприятиме зниженню рівня споживання викопних видів палива. А для України це дозволить знизити рівень залежності від імпортних енергоносіїв (зокрема імпорту з країни агресора) і підвищити рівень якості, надійності енергопостачання.

Проведені дослідження показали, що протягом останніх кількох років рівень щорічного загальносвітового енергоспоживання становить приблизно 11,8 млрд. т нафтового еквіваленту (т н. е.). При цьому, не дивлячись на розвиток відновлювальної енергетики, базу світового енергетичного балансу й надалі складають вуглеводневі енергоносії (нафта, вугілля, газ) із часткою у світовому енергозабезпеченні близько 86% (Зарубіжний досвід електро- та теплопостачання на основі впровадження екологоефективних біопаливних технологій НПЦР ОЕС України, 2017, с. 2-3).

Енергетична компонента економічної безпеки є важливою з огляду на те, що рівень виробництва вимагає високого рівня споживання енергії. Українська промисловість має покищо значні резерви, оскільки рівень енергозатратності одиниці ВВП України перевищує європейський в кілька разів (Литовченко та Стріха, 2008). Необхідним є швидке модернізування всіх

галузей національної економіки, яке повинно бути зорієнтоване саме на зниження рівня енергозатратності. Це також сприятиме підвищенню рівня конкурентоздатності. Щодо глобальних масштабів рівня споживання енергії світовим господарством, то вже у 2050 році за прогнозами науковців він зросте у порівнянні з 2000 роком більш ніж вп'ятеро (Литовченко та Стріха, 2008, с. 2). За сучасних умов євроінтеграції економіки України питання технологічного відставання стає актуальним, оскільки потрібно активно вести конкуренцію з провідними «інноваційними» економіками ЄС.

Як показало проведене нами дослідження, а також враховуючи думку провідних вчених-економістів, до основних загроз інноваційній безпеці нашої країни відносяться недостатній рівень фінансування інновацій (виняток становить 2016 р., коли відбувся суттєвий приріст даного фінансування), недостатній рівень розвитку інфраструктури трансферу технологій, зниження обсягів експорту і на противагу зростання імпорту наукоємних товарів (зокрема обсяг експорту машин, обладнання та механізмів; електротехнічного обладнання у 2016 р. становив 92,3 % значення 2015 р., в той час як відповідний показник імпорту аж 125,8 %) (Держслужба статистики України, 2018), недостатньо стимулююча інноваційну діяльність фіскальна політика держави, нерозвиненість інформатизованості інноваційної сфери в країні тощо (Сухоруков та Олейніков, 2005, с.104-112, Кириченко, 2012, с.1-6).

Аналізуючи вказані проблеми, доводиться відзначати негативне для економічної безпеки, зокрема її інноваційної складової, різке падіння кадрового забезпечення інноваційної діяльності в Україні (рис. 5.5), позитивним явищем, є лишень динаміка докторів та кандидатів наук в економіці країни, однак і ця тенденція за останні роки теж стала негативною. Також протягом 2000-2008 рр. спостерігалось незначне зростання витрат на фінансування інноваційної діяльності, однак у 2009 р. тенденція змінилася.

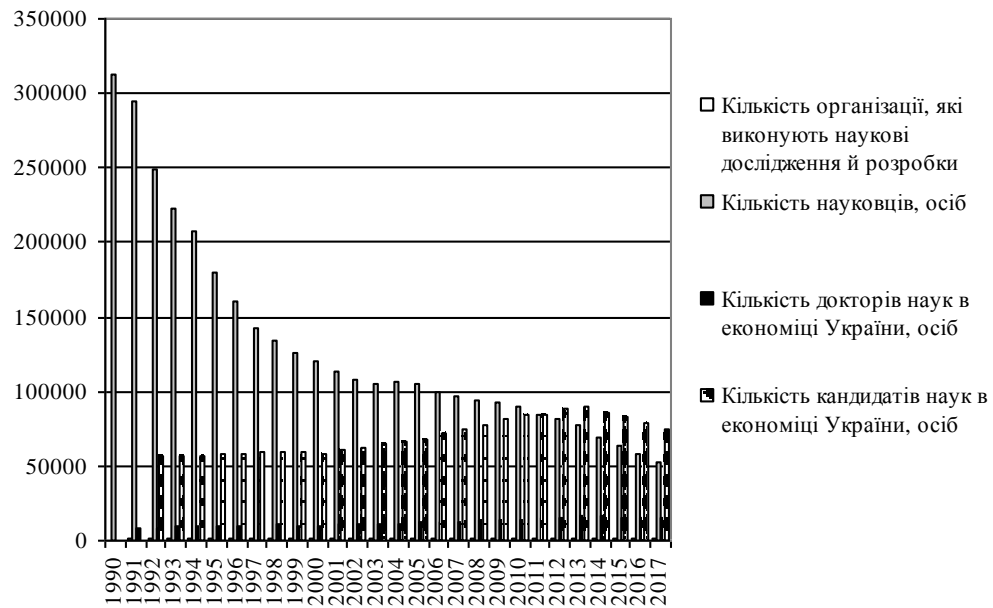


Рис. 5.5. Динаміка кадрового забезпечення інноваційної діяльності в Україні у 1990-2017 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2018)

Позитивні зміни фінансування інноваційної діяльності, підвищення рівня інноваційної безпеки спостерігаються лише у 2016 р. (рис. 5.6).

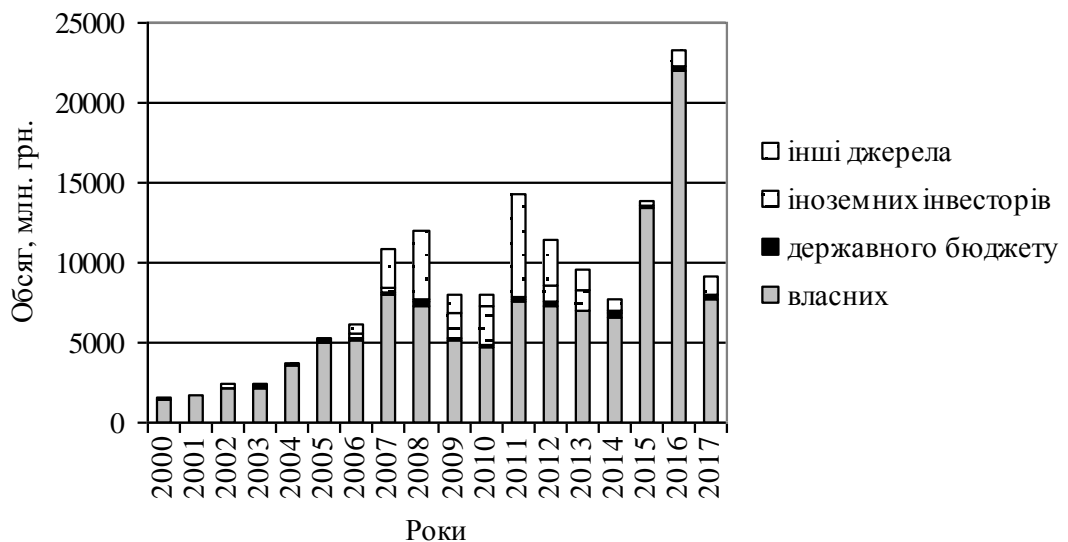


Рис. 5.6. Динаміка і структура джерел інвестування інноваційної діяльності в Україні у 2000-2016 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2018)

Його обсяг зріс більш ніж у двічі, негативним моментом залишається значна частка фінансування з власних джерел (підприємств, організацій) і падіння частки іноземного інвестування, особливо протягом 2014-2016 рр.

Що стосується промислового використання інновацій в економіці України, як це не парадоксально виглядає, однак, не дивлячись на постійне нарощування питомої ваги підприємств, що впроваджують інновації, незмінно знижується питома вага реалізованої інноваційної продукції в обсязі промислової (рис. 5.7). За таких умов важливими напрямком підвищення рівня економічної безпеки, її інноваційної складової виступає пошук альтернативних джерел енергії, використання інноваційних технологій тощо. Серед інноваційних видів енергозабезпечення виступають наступні: енергія гідроресурсів, вітру, морських хвиль, припливів і відпливів, геотермальних вод, сонячна енергія, енергія анаеробного розкладання тощо. В декларації ООН, зокрема, говориться щодо «необхідності розширення доступу до надійного, недорогого, економічно ефективного, соціально прийнятного та екологічно безпечного енергопостачання та до енергоресурсів в інтересах стійкого розвитку» (Генеральна Асамблея ООН, 2011).

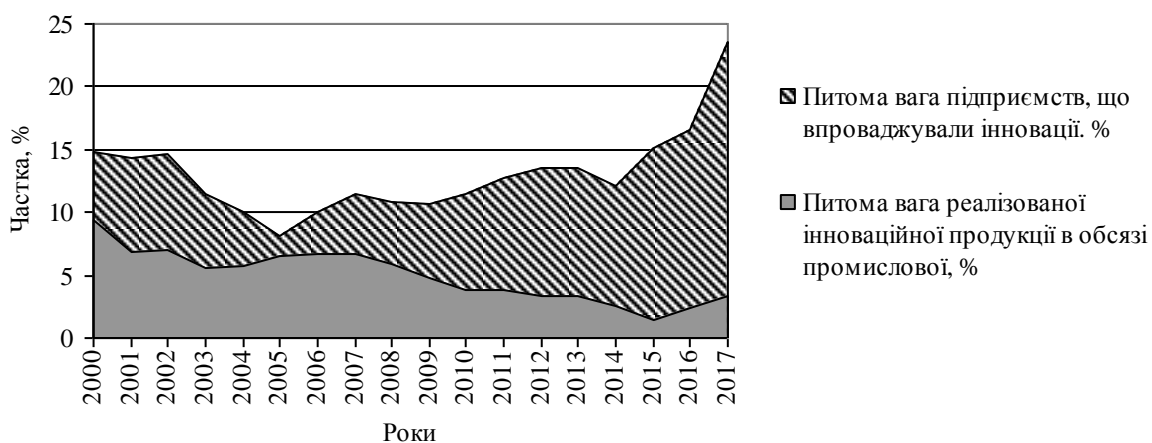


Рис. 5.7. Динаміка питомої ваги підприємств, що впроваджують інновації, питома вага реалізованої інноваційної продукції в загальному обсязі промислової у 2000-2017 рр.

Примітка: побудовано автором на основі даних (Державна служба статистики України, 2019)

Проблеми енергетики, забезпечення енергетичними ресурсами, управління енергетичною галуззю економіки та підприємств а також їх енергетичною безпекою аналізувалися вітчизняними і зарубіжними ученими-економістами, серед яких доцільно виділити наукові праці О.Амоші (2008, с. 4-6), С.Єрмілова (2007), Н.Іващук (2008), Є.Крикавського (2005), Н.Чухрай (2005, с. 440-441), О.Кузьміна (2011), В.Матвіїшина (2010, 2011), В. Микитенко (2005, с.41-47), Є. Крикавського (2005, с.439-457), Р.Патори (2005), Н.Подольчака (2011), А. Токунової (2015, с. 33-35), Н. Чухрай (1995, 2005), А. А. Шот (2006) та інших.

Як показало аналізування літератури, науковцями досліджуються окремі аспекти оцінювання та оптимізування енергетичної безпеки підприємства, але система управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу залишається дещо поза увагою дослідників, що не забезпечує системного підходу до розв'язання проблем оптимізування рівня енергетичної безпеки як однієї з ключових складових рівня економічної безпеки.

Аналізування тенденцій розвитку енергетичної галузі в Україні доцільно почати із загального аналізування стану економіки в умовах переходу до ринкової економіки. Однак, аналізування лишень з часу отримання Україною незалежності у 1991 р. (як виявилось у 2014 р. не достатньо повною мірою незалежності від Росії), не є цілком правильним рішенням. Адже енергетичну галузь Україна отримала, як і всю економіку, "в спадщину" від Радянського Союзу з усіма недоліками. Що стосується енергетичної сфери, то основними недоліками виступають значний рівень енергозатратності практично всіх галузей економіки, відсутність конкуренції в адміністративно-плановій економіці, що не спонукало до розроблення енергоощадливих технологій, перехід на альтернативні енергетичні джерела тощо. Світова енергетична криза 70-их років минулого століття, через необґрунтовано низьку ціни на всі енергетичні ресурси в межах колишнього союзу не торкнулася економіки (в тому числі й енергетики) України. Тоді як промислово розвинені країни

шукали альтернативні виходи із ситуації, що склалася, Україна була забезпечена практично безкоштовними енергетичними ресурсами.

Тому після розпаду Союзу та інтеграції його країн-учасниць у світове господарське товариство конкурентоспроможною енергетика виявилася лише в Росії завдяки значним покладам енергетичних ресурсів. Однак негативним є те, що роль країни у світогосподарському поділі праці полягає в сировинному придатку (Завербний та Пушак, 2016).

Хоча деякі вчені та практики у царині енергетики стверджують те, що «Україна успадкувала досить розвинену електроенергетичну галузь, яка була частиною електроенергетики колишнього СРСР» (Електроенергетика України: стан і тенденції розвитку, 2012, с. 2), однак енергетична сфера України досі не змогла ефективно реорганізуватися та не може розглядатися як рівноправний учасник світового енергетичного простору. Як показало проведене дослідження одним з основних факторів, який деструктивно впливає на систему управління енергетичної безпеки країни (регіону) є ступінь досконалості законодавчої бази та незмінність даної бази протягом певного періоду. Щодо інших факторів, що знижують рівень енергетичної безпеки України, то основними серед них, як показало аналізування наукових досліджень, є різке зниження видобування та виробництва власних паливно-енергетичних ресурсів, зменшення обсягів фінансування геологорозвідувальних робіт (відповідно їх скорочення), подальше зростання і без того занадто високої енергоемності вітчизняної продукції (відповідно зниження рівня її конкурентоспроможності). До цього слід також додати високий рівень зношеності основних фондів енерговидобувних, енергопостачальних підприємств України (Микитенко, 2005, с.41-47).

За 2013-2018 рр. до цього переліку додалася ще нестабільність постачання (певні періоди повна зупинка) імпортованих паливно-енергетичних ресурсів (Росія). Перелічені фактори несуть значний рівень загрози енергетичній безпеці України, її регіонам, суб'єктам підприємництва та громадянам.

Продумане та обґрунтоване управління енергетичною безпекою дозволить вирішувати цілий комплекс соціально-економічних завдань та створювати сприятливі умови для реформування економіки, її реструктуризації та досягнення допустимого рівня енергетичної безпеки. Від ефективності системи управління енергетичною безпекою залежатиме розвиток економіки в цілому, активізування підприємницької діяльності, розвиток суспільства тощо.

Проведене дослідження показало, що вченими економістами виділяється три підходи до управління будь-якими процесами, в тому числі й енергетичною безпекою, а саме: функціональний, динамічний та предметний (за об'єктами управління) (Кузьмін, Подольчак та Матвійшин, 2011, Чухрай, 2001). Управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу передбачає реалізування основних функцій управління через часткові. Предметний підхід в системі управління встановлює об'єкти. Об'єктами при предметному підході до управління виступають (Крикавський, Чухрай та Патора, 2005, с. 439-457, Крикавський, Чухрай, 2001, с. 25-27): безпосередні об'єкти, потужності, ресурси (інформаційні, фінансові, матеріальні, кадрові, енергетичні тощо); види діяльності, яка безпосередньо пов'язана як з управлінням енергетичною безпекою, так і з досягненням запланованих економічних та соціальних результатів. Розглянувши три підходи стосовно управління енергетичною діяльністю, можна констатувати, що лишень функціональний забезпечуватиме цілісність системи управління. Динамічний та предметний підходи є більшою мірою прив'язаними до окремого проекту.

Тому, при стратегічному управлінні енергетичною безпекою доцільно зосередити увагу саме на функціональному підході, який повинен базуватися на п'яти основних функціях: планування, організування, мотивування, контролювання та регулювання. Слід також зазначити, що потрібно застосовувати всі без виключення зазначені функції. Упущення хоча би однієї з них призведе до низького рівня ефективності управління енергетичною безпекою. Так, щодо не використання при управлінні енергетичною

діяльністю України протягом останніх десятиліть всіх функцій (зокрема контролювання та регулювання) можна привести приклад реалізування енергетичної стратегії (розробленої ще у 2006 р.) (Кабінет Міністрів України, 2013). Безперечно, що прийняття 15 березня 2006 р. урядом України Енергетичної стратегії до 2030 р. мало для нашої держави велике історико-економічне значення. Адже до цього часу, починаючи від здобуття незалежності не було жодної стратегічної програми енергетичного розвитку. Цей недолік позначався на формуванні енергетичної безпеки держави. Розробка і прийняття довгострокового плану були необхідні для розвитку економічної безпеки країни. Однак, коли постало питання реалізування розробленої стратегії в Україні (оскільки наступним після формування стратегії етапом планування є її реалізування), виявилось, що більшість стратегічних прогнозних показників так і не було досягнуто.

Оскільки Енергетична стратегія є однією із ключових стратегій держави, то її цілі повинні узгоджуватися з іншими напрямками державної політики. Тобто цілі повинні також бути взаємодоповнюваними. Але цієї умови насправді не виконано, оскільки оновлені цілі не узгоджуються з Державною цільовою програмою енергоефективності, розвитку відновлюваних джерел енергії та альтернативних видів палива на 2010-2015 рр., а також із Стратегією державної екологічної політики України тощо (Кабінет Міністрів України, 2013, Завербний та Пушак, 2016).

Як показали дослідження, до основних причин неефективності реалізування цієї стратегії віднесено неповне врахування основних тенденцій розвитку світового господарства, в тому числі енергетичної галузі, не врахування значного монополізування ринків основних енергетичних продуктів в Україні (нафта, нафтопродукти, природній газ) та непрозорість ринку вугілля (значні обсяги економічно невиправданих дотацій у виробництво вугілля) низький рівень орієнтування на екологію, диверсифікування джерел енергії (відновлювальної енергії: вітрової, сонячної, біопалива тощо) (Кабінет Міністрів України, 2013).



Тому при реалізуванні стратегії доцільно було враховувати зазначені фактори та інші зміни, що відбувалися в енергетиці України, світі та застосовувати функцію регулювання (адже ж проміжні показники були запланованими на 2010 р., при чому значна кількість такі і не була досягнута, в тому числі й у 2013 році) і тоді лишень вносити корективи та пояснювати, чому саме дана стратегія (2006р.) була неефективною. Завершальна функція системи управління – регулювання дозволила би своєчасно корегувати розроблену стратегію в залежності від змін факторів зовнішнього та внутрішнього середовища та досягнути поставлених цілей (а не очікувати понад 7 років аж до 2013 р. та пояснювати що «під час розробки Енергостратегії у 2006 р. не були враховані в повному обсязі наявні на той момент тенденції світового розвитку енергетичної галузі» (Кабінет Міністрів України, 2013).

Для удосконалення системи стратегічного управління енергетичною безпекою України необхідними є наступні кроки:

- формувати систему управління енергетичною безпекою країни потрібно на основі застосування основних функцій управління (планування, організування, мотивування, контролювання і регулювання);
- в процесі планування енергетичної безпеки необхідно враховувати глобальні, регіональні результати енергетичної сфери в країні
- побудовану стратегію доцільно деталізувати шляхом розробленням тактики (до 2035 року ймовірність змін є високою);
- в процесі організування енергетичної безпеки сприяти децентралізуванню та демонополізуванню енергетичної сфери для забезпечення високого рівня конкурентноздатності;
- при мотивуванні енергетичної безпеки доцільно розробити і впровадити на рівні держави конкретні заходи спрямовані на енергозбереження, енергоефективність, захист довкілля від забруднення енергетичними організаціями а також дієві стимули щодо їх реалізування;

- в процесі контролювання енергетичної безпеки потрібно здійснювати постійний моніторинг енергетичної галузі, зокрема щодо відповідності енергетичної безпеки сучасним вимогам, здійснювати регулювання за умов невідповідності;

- в процесі регулювання енергетичної безпеки потрібно своєчасно вносити корективи у планування, інші функції управління.

Загрози енергетичній безпеці України носять системний характер, особливо активізувалися в 2014-2018 рр. у зв'язку з ворожими діями РФ. Водночас із поточною неспокійною геополітичною ситуацією в Україні енергетичні ресурси використовуються як геополітичні інструменти, що спрямовані на досягнення стратегічних, політичних цілей ворожої країни. Загрози енергетичній безпеці виникають у різних галузях як зовнішнього так і внутрішнього середовища національної економіки України, здійснюючи прямий чи опосередкований вплив на неї і стан економічної, національної безпеки (Захаров, 2012). Для успішного протистояння цим загрозам необхідним є побудова системи енергетичної безпеки шляхом використання інноваційних рішень, розроблення на базі передових досягнень енергетичної, економічної та інших галузей науки, а також практичного досвіду у сфері енергетичної безпеки.

Знання у галузі енергетичної безпеки України повинні бути основою формування системи енергетичної безпеки країни, які матимуть здатність адекватно протидіяти всім сучасним небезпекам, загрозам у сфері енергетики. Для створення системи енергетичної безпеки України першочерговим виступають знання та вміння ними управляти. В системі енергетичної безпеки України необхідно задіювати весь інтелектуальний потенціал нашої держави, а також країн ЄС, суб'єктів господарської діяльності, навчально-наукових організацій, установ, задля застосування новітніх досягнень науки і техніки в галузі енергетичної безпеки.

Забезпечення енергетичної безпеки у період глобалізування світової економіки (в т.ч. енергетичної сфери, як однієї з ключових), євроінтеграції

України в цілому та її енергетичної сфери зокрема, а також активних процесів щодо модернізування вітчизняної енергетики потребує нових підходів до побудови системи енергетичної безпеки, яка матиме здатність надійно забезпечити високий рівень енергетичної безпеки за умов високого рівня невизначеності процесів, які відбуваються у зовнішньому, внутрішньому середовищі тощо. Для цього необхідно активізувати розроблення, подальше впровадження інноваційних технологій скерованих на протидію існуючим, потенційним небезпекам і загрозам гармонійного розвитку економіки України, національній безпеці в цілому. Без активного використання існуючих українських та зарубіжних знань у галузі енергетичної безпеки, їх взаємоузгодженості та взаємодоповнюваності дану проблему практично не можливо вирішити.

Необхідним є залучення (акумулявання) знань у даній царині, що були отримані українськими та зарубіжними вченими, практиками у галузі енергетичної безпеки. Задля того щоб активного використання знань у галузі енергетичної безпеки необхідним є створення дієвого механізму управління цими знаннями. У сучасній енергетиці відбуваються складні процеси глобалізування. Для України це, перш за все, стосується євроінтеграції, а також потенційної інтеграції до світового енергетичного ринку. Дані процеси чинять значний вплив на національні економіки (їх енергетичні сфери). Вплив цей може бути позитивним і негативним. З однієї сторони, для національної економіки з'являтимуться нові можливості для розвитку за рахунок запровадження передових світових технологій, енергетичних ресурсів тощо, вільного обміну знаннями, можливостями вільного переміщення енергетичних продуктів. А з іншої – з'являтимуться нові небезпеки, загрози, що пов'язані із загостренням рівня міжнародної конкуренції, а також високим рівнем ймовірності поглинання суб'єктів господарської діяльності транснаціональними корпораціями, а також використання країн як «енергетичного» приладку.

За таких умов гармонійний розвиток національної економіки в значній мірі буде залежати від сформованої системи енергетичної безпеки країни, здатної адекватно і головне своєчасно реагувати на сучасні енергетичні небезпеки, загрози. Система енергетичної безпеки України має носити інтелектуальний характер. В її основі мають бути сучасні знання в галузі енергетичної безпеки. Знання в галузі енергетичної безпеки - це сукупність усього того, що вироблено вченими, практиками задля забезпечення енергетичної безпеки національної економіки - організаційних структур, методів роботи, систем управління, технологій, інженерно-технічних засобів, правових основ, системи підготовки, перепідготовки, підвищення кваліфікації кадрів для системи безпеки, механізмів управління, взаємодії тощо (Захаров, 2012). Знання змушують державні органи влади, керівників суб'єктів господарської діяльності енергетичної сфери здійснювати пошук інформації, необхідної для формування і розвитку системи енергетичної безпеки задля протидії небезпекам, загрозам що породжуються внутрішнім, зовнішнім середовищами.

До основних сегментів галузі знань з енергетичної безпеки прийнято відносити наступні (Захаров, 2012):

- знання про існуючі, потенційні небезпеки, загрози і ризики внутрішнього, зовнішнього середовищ енергетичної сфери, тенденції, динаміку їх змін.

- знання про інноваційні технології, форми, методи протидії небезпекам, загрозам для національної безпеки в цілому та енергетичної безпеки зокрема;

- знання про кон'юнктуру ринків енергетичних продуктів, рівень конкуренції, недобросовісність конкуренції, стратегії, тактики учасників ринків;

- знання щодо технічних засобів, способів, механізмів забезпечення енергетичної безпеки, їх сучасний стан та перспективу подальшого розвитку.

- знання в галузі енергетики, державного управління, управління, менеджменту, психології, політики, права, соціології тощо.

Слід зауважити, що енергетична безпека України формується не завжди відповідно до політики енергетичної безпеки ЄС. Можна констатувати фрагментованість зовнішньої складової енергетичної політики України. Існує необхідність у її зміцненні задля досягнення більшої солідарності в координуванні позицій із ЄС, як ключового партнера (в т.ч. й в енергетичній сфері), забезпечення більш послідовної позиції з ЄС щодо питань енергетики (участь у створенні груп із закупівель газу на регіональному рівні, рівні ЄС тощо). Це сприятиме обмеженню можливостей монопольних компаній з країни-завойовника (інших країн) диктувати Україні політично мотивовані ціни на енергетичні ресурси (зокрема газ, нафту тощо). На рис. 5.8. представлено пропоновану нами модель системи управління знаннями у сфері енергетичної безпеки України в умовах євроінтеграції.

Запропонована модель формування знань у сфері енергетичної безпеки сприятиме накопиченню напрацювань суб'єктами системи енергетичної безпеки України, при виконанні ними своїх функцій, а також світового (в т.ч. європейського) досвіду, що дозволить отримувати нові знання в галузі енергетичної безпеки країни, удосконалювати існуючі, ефективно використовувати в діяльності систем енергетичної безпеки суб'єктів господарської діяльності, державних органів управління, інших учасників енергетичних ринків. Носіями знань забезпечення достатнього рівня енергетичної безпеки виступають внутрішні, зовнішні суб'єкти системи енергетичної безпеки України. Зокрема до них доцільно відносяться:

- керівники та структурні підрозділи суб'єктів господарської діяльності (виробниками, передавачами енергетичних ресурсів, продуктів). Вони мають володіти знаннями, постійно їх поповнюючи про процеси, що відбуваються у світовій, вітчизняній енергетиці, щодо факторів небезпек/загроз зовнішнього, внутрішнього середовища, про сучасні підходи до забезпечення оптимального рівня енергетичної безпеки. При цьому структурні підрозділи відповідно функціональних обов'язків має активну брати участь у забезпеченні енергетичної безпеки організації;



Рис. 5.8. Модель системи управління знаннями у сфері енергетичної безпеки України в умовах євроінтеграції  
Примітка: побудовано автором

- виокремлені підрозділи енергетичної безпеки суб'єктів господарської діяльності та органів влади (структурні підрозділи Ради національної безпеки і оборони України, Управління енергетичної безпеки та ядерної політики Апарату РНБО України тощо). Вони повинні нести особливу відповідальність за планування, організування, мотивування, контролювання і регулювання здійснення діяльності з метою забезпечення достатнього рівня енергетичної безпеки України (оскільки створені спеціально з цією метою, володіють відповідними ресурсами (інтелектуальними, інформаційними, матеріально-технічними, організаційними, професійними тощо). Крім того органи державної влади, управління за самим своїм призначенням повинні сприяти розвитку національної енергетики (відповідно і економіки, оскільки без енергетичної сфери про жоден розвиток не можна стверджувати) і створювати сприятливі умови для вітчизняної енергетики. Для вирішення вони володіють відповідними структурними підрозділами, спеціалістами тощо. Окреме місце має займати Антимонопольний комітет України, оскільки такі складові національної енергетики як газова та електроенергетика є природними монополіями. Хоча реальних рішень щодо боротьби з конкретними монополістами за всю історію свого існування так і не було здійснено. Як правило, цей орган «вибілює» та виправдовує реальних монополістів. Зокрема останній приклад ДТЕК, який здійснював у 2018 р. субсидійований всіма споживачами електричної енергії експорт. ДТЕК контролює 99 % експорту електроренергії (Герус, 2019);

-правоохоронні органи країни повинні забезпечувати безпечні умови для функціонування енергетичної сфери, вести боротьбу із злочинністю в сфері енергетики, корупцією, недобросовісною конкуренцією і т.д.;

- недержавна система безпеки повинна забезпечувати на комерційній основі безпеку енергетичних суб'єктів господарської діяльності, володіючи спеціальними технічними засобами, технологіями, фахівцями у галузі енергетичної безпеки;

- наукові, навчальні організації і установи здійснюючи підготовку, перепідготовку, підвищення рівня кваліфікації фахівців для системи енергетичної безпеки, а також здійснюючи наукові дослідження в галузі енергетичної безпеки, готуючи наукових кадрів для системи енергетичної безпеки також вносять свій важливий внесок у систему знань.

Потрібно також активно використовувати в системі управління енергетичною безпекою України знань, передового досвіду із забезпечення високого рівня енергетичної безпеки ЄС, США, КНР, Японії, інших країн. Так, запровадження норм ЄС дозволить Україні зменшити важелі впливу Росії та її можливості використовувати енергетичні ресурси як інструмент зовнішньої політики. Знання кожного із вищезазначених носіїв (суб'єктів) системи енергетичної безпеки носять досить специфічний характер, оскільки формуються, в основному, в процесі практичної діяльності, адже система підготовки фахівців для них у даний час лишень створюється. Але потрібно враховувати, що енергетична безпека носить інтегральний характер. Знання в області енергетичної безпеки формуються у різних наукових галузях, вони носять дещо розрізнений характер і не дозволяють ефективно здійснювати комплексне забезпечення енергетичної безпеки. Необхідним є розроблення теоретико-методологічного інструментарію управління енергетичною безпекою, а також сформуванню наукову школу. Від цього значною мірою залежатиме не лишень енергетична, але й економічна та національна безпеки (Захаров, 2012).

Запропонована модель управління знаннями у сфері енергетичної безпеки України в умовах євроінтеграції сприятиме отриманню новітніх знань в сфері енергетичної безпеки, які стануть основою для формування інноваційних систем енергетичної безпеки України, здатних адекватно, своєчасно і високо ефективно реагувати на всі небезпеки/загрози для діяльності суб'єктів господарської та країни в цілому.

Управління знаннями в системі енергетичної безпеки України – це створення належних умов (стимулювання науково-дослідних інститутів, що



досліджують дані питання, започаткування програм участі у дослідженнях науковців закладів вищої освіти), при яких необхідні знання, інформація будуть, своєчасно, використані для протидії реальним, потенційним небезпекам, загрозам для енергетичної безпеки України (Захаров, 2012).

Система управління знаннями у сфері енергетичної безпеки України в умовах євроінтеграції повинна передбачати вирішення наступних завдань:

- цілеспрямований пошук необхідних для формування, організування ефективного функціонування системи енергетичної безпеки знань (доцільно делегувати новоствореній у 2017 р. Координаційній раді з питань проведення реформ у паливно- енергетичному комплексі),

- розроблення умов для високо ефективного використання знань в системі енергетичної безпеки України (доцільно делегувати Координаційному центру із забезпечення впровадження нової моделі ринку електричної енергії),

- організування науково-дослідної роботи спрямованої на створення інновацій для системи енергетичної безпеки країни, зокрема новітніх технологій, технічних засобів захисту, спостереження, реагування тощо (делегувати науково-дослідним інститутам та конструкторським бюро енергопідприємств України).

Для створення сприятливих умов задля високо ефективного управління знаннями в системі енергетичної безпеки необхідно встановити формальний порядок роботи з наявними інформаційними ресурсами, що дозволить полегшувати доступ до знань необхідних для здійснення діяльності щодо забезпечення енергетичної безпеки.

Основною ціллю системи управління знаннями в області енергетичної безпеки виступає формування знань у даній галузі, забезпечення їх доступності для всіх суб'єктів енергетичної системи країни, активне використання їх в діяльності щодо забезпечення оптимального рівня енергетичної безпеки України.

Система управління знаннями в сфері енергетичної безпеки повинна здійснюватися за допомогою відповідного механізму управління (сукупності

суб'єктів системи енергетичної безпеки, методів, функцій управління, носіїв інформації, правової бази, технічних засобів, за допомогою яких здійснюється управління знаннями. Механізм управління повинен включати: принципи управління, методи управління, функції управління процес управління та управлінські відносини (Захаров, 2012). Методи управління розкривають способи (засоби), що застосовуються в управлінській діяльності в процесі управління знаннями в сфері енергетичної безпеки. Функції управління (а саме планування енергетичної безпеки, організування енергетичної безпеки, мотивування енергетичної безпеки, контролювання енергетичної безпеки, регулювання енергетичної безпеки), розкривають зміст діяльності всіх суб'єктів системи енергетичної безпеки. Процес управління енергетичною безпекою України повинен визначати чіткий, узгоджений порядок дій суб'єктів енергетичної системи країни. Гармонійний розвиток енергетики України за умов нестабільного зовнішнього середовища залежить від ефективності системи управління енергетичною безпекою. Для їх формування потрібно використовувати сучасні знання в галузі енергетичної безпеки. Знання ж це лишень потенційна можливість для створення сучасної системи енергетичної безпеки. Для їх реалізування ними необхідно управляти. Управління знаннями в системі енергетичної безпеки є складним процесом, що має здійснюватися за допомогою відповідних механізмів управління на державному та рівні суб'єктів енергетичної сфери України.

## 5.2. Побудова системи взаємодії енергетичної інфраструктури зі складовими критичної інституційної інфраструктури

В структурі національної безпеки (в т.ч. економічної) України одним із найважливіших елементів виступає захист важливої інфраструктури для життєдіяльності суспільства. Протягом 2015-2018 рр. проблема забезпечення достатнього рівня економічної безпеки критичних інфраструктур світового

господарства загострилася через підвищення рівня терористичних загроз, військових дій тощо. Тому постала нагальна потреба дослідження економічної безпеки енергетичної сфери України. Особливо це стосується газової складової, що є важливим елементом критичної інфраструктури Європи (Брожко, 2017).

Питання стратегії досягнення високого рівня енергетичної безпеки України є одним із найважливіших для національних інтересів країни. Зокрема урядом оголошено плани щодо досягнення Україною енергетичної незалежності та гармонійного розвитку. Однак перспективи і шляхи щодо їх досягнення досі залишаються «розмитими». Реалізування проєктів країною-агресором щодо альтернативних газогонів може в перспективі залишити нашу країну поза таким важливим елементом економічної (в т.ч. енергетичної) діяльності як транзит газу, що призведе до високого рівня фінансових втрат (31.12.2019 р. завершується контракт між Газпромом і НАК «Нафтогаз» на транзит газу) (Міністерство енергетики і вугільної промисловості України, 2018).

Складовою національної безпеки України виступають «критичні інфраструктури (КІ), які характеризуються як сукупність об'єктів інфраструктури держави, що є найбільш важливими для економіки та промисловості, функціонування суспільства та безпеки населення і виведення з ладу або руйнування яких може мати вплив на національну безпеку і оборону, природне середовище, призвести до значних фінансових збитків та людських жертв» (Кабінет Міністрів України, 2016, Брожко, 2017, с. 71-75).

Розпочинаючи з ХХ ст., особливо з його кінця, завдання захисту вагомої для процесу життєдіяльності суспільства інфраструктури набуло пріоритету для національної безпеки країн. Дане завдання почало знаходити своє віддзеркалення у політиці (в т.ч. енергетичній) ряду країн. Станом на 2018 рік лишень у США, ЄС концепцію захисту «критичної інфраструктури» для життєдіяльності суспільства вмонтовано у загальну стратегію безпеки цих

країн, а її пріоритети відображені у державній політиці національної безпеки, відповідному національному законодавстві тощо.

Отже, «критична інфраструктура» являє собою «системи (об'єкти) фізичні/віртуальні, настільки життєво важливі для держави, що недієздатність або знищення таких систем/об'єктів підриває національну безпеку, економіку, здоров'я або безпеку населення, або має своїм результатом будь-яку комбінацію з переліченого вище» (Бірюков та Кондратов, 2012).

Важливість захисту енергетичної інфраструктури України в умовах євроінтеграції значно зростає. На дану інфраструктуру значно впливають наступні чинники (які стосуються також і світової енергетики в цілому): потреба забезпечення високого ступеня надійності системи енергозабезпечення суспільства; зростання обсягів світової торгівлі енергетичними ресурсами; розширення енергетичної інфраструктури, зокрема транскордонних мереж; використання, деякими країнами, енергетичних ресурсів, енергетичної інфраструктури для ведення геополітичної боротьби; активізування діяльності терористичних груп, що цілеспрямовано руйнують енергетичну інфраструктуру; посилення вимог щодо рівня захисту навколишнього середовища, людини тощо від результатів діяльності енергетичного сектору економіки. Також деякі з них є взаємозв'язаними між собою (рис. 5.9).

Для України завдання щодо підвищення рівня захищеності енергетичної інфраструктури стало із 2014 року першочерговим у зв'язку із російською агресією (загроза терористичних актів на ядерних енергетичних об'єктах України (15.05.2014 р. затримання групи озброєних осіб у районі Запорізької АЕС) (Уніан, 2014), диверсійні акти на газотранспортних об'єктах України (17.05.2014 р., захоплення особами із вогнепальною зброєю Краматорського лінійно-виробничого управління магістральних газопроводів Донбасстрансгазу (Уніан, 2014), вибухи наземного магістрального газопроводу високого тиску «Богородчани-Долина» (Івано-Франківська область), незаконне перепідпорядкування (точніше, захоплення) об'єктів

паливно-енергетичного комплексу України (енергетичної інфраструктури на півострові Крим, на шельфі Чорного моря) (Економікс Уніан, 2011), захоплення газорозподільовальної станції підрозділом російської армії (15.03.2014 р., Херсонська область (Уніан, 2014) тощо.

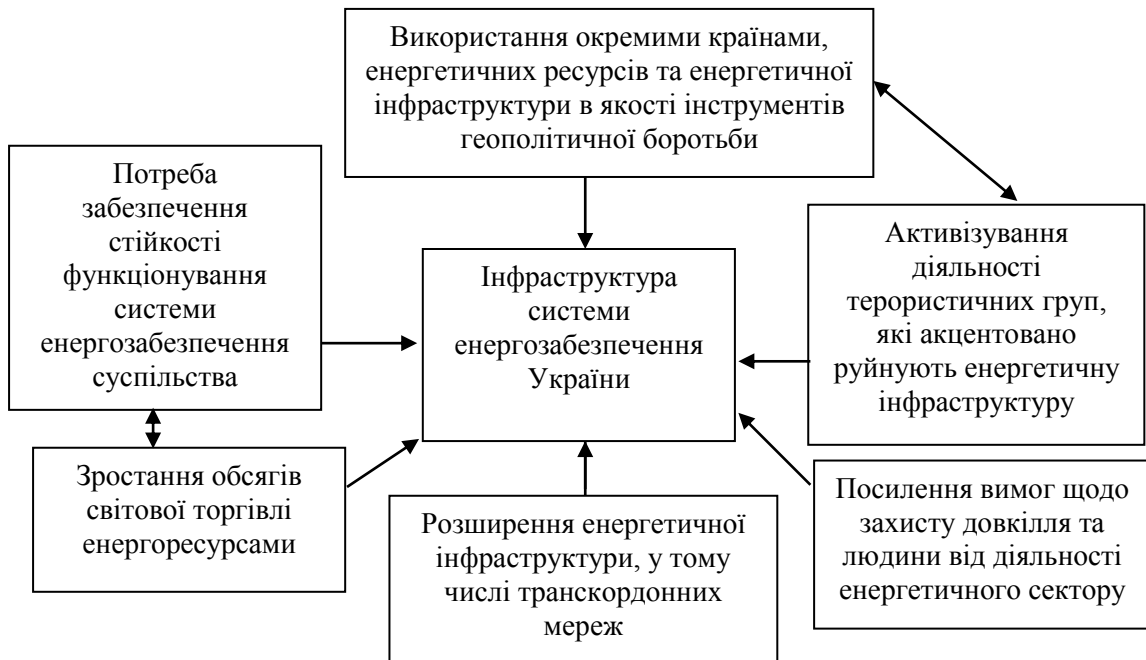


Рис. 5.9. Схема впливу чинників на рівень захисту енергетичної інфраструктури України

*Примітка: розроблено автором*

Перераховані обставини вимагають істотного перегляду економічної політики України в енергетичній сфері щодо підвищення рівня захисту важливих енергетичних об'єктів (тобто, критичної енергетичної інфраструктури) та відображення відповідних пріоритетів у національному законодавстві. Національне законодавство містить низку нормативно-правових актів, які встановлюють особливий характер щодо функціонування, захисту об'єктів критичної інфраструктури. Але саме поняття «критична інфраструктура» в законодавстві є відсутнім, також не було визначено і предмет діяльності щодо підвищення рівня захисту критичної інфраструктури України в тому розумінні, якого нагально вимагає сьогодення. Зважаючи на пріоритетні напрямки розвитку паливно-енергетичного комплексу України, враховуючи піднесення рівня конкуренції, підтримання різних форм власності

енергетичної галузі потрібно усвідомлювати, що органи державної виконавчої влади України не зможуть в майбутньому безпосередньо управляти діяльністю енергетичних суб'єктів господарювання.

Тому при формуванні чіткої системи захисту критичної енергетичної інфраструктури України потрібно саме на законодавчому рівні визначити функції, завдання державних органів влади, суб'єктів господарювання різних форм власності енергетичної галузі. Важливим елементом повинно виступати встановлення солідарного рівня відповідальності за забезпечення необхідного рівня захисту критичної інфраструктури України приватного сектору на рівні із відповідними державними органами.

Основними цілями державної енергетичної політики, що стосується забезпечення достатнього рівня захисту критичної енергетичної інфраструктури України повинне стати створення єдиного підходу до організування діяльності, зосередження наявних ресурсів та координування зусиль задіяних у процес і зацікавлених у його реалізуванні осіб. Необхідно систематизувати розпорошені нормативно-правові акти, розробивши єдиний цілісний законодавчий акт щодо забезпечення оптимального рівня захисту енергетичної інфраструктури України від зловмисних дій. Цим актом потрібно визначити пріоритетні завдання системи захисту, рівень відповідальності відповідних суб'єктів, встановити засоби реалізування цієї політики. Вирішення проблеми щодо впровадження цілісної концепції для захисту критичної енергетичної інфраструктури в Україні потрібно розпочинати вирішувати з огляду на процеси модернізування системи забезпечення необхідного рівня національної безпеки. Впровадження даної концепції вимагатиме узгодження із діючою організаційно-інституційною основою прийняття управлінських рішень для запобігання (попередження), реагування, ліквідування наслідків від надзвичайних ситуацій, врегулювання питання щодо використання силових структур держави та застосування і адаптування до українського середовища передового досвіду, концептуальних підходів організування захисту критичних інфраструктур, прийнятих у ЄС.

Розвинені країни світу розробляють принципово нову доктрину формування і функціонування своїх енергетичних галузей. Основною метою цього виступає надання безпечного, надійного, економічно обґрунтованого, екологічно допустимого енергозабезпечення власних споживачів. Ринок електроенергії України має функціонувати на конкурентних засадах із використанням певних обмежень. На основі прийнятого закону, енергетичної стратегії та ситуації ми виокремили концептуальні норми нового ринку електроенергії з їх перевагами та недоліками (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

### Характеристика концептуальних норм функціонування лібералізованого ринку електроенергії України

Концептуальні норми функціонування ринку електроенергії	Переваги	Недоліки	Короткі висновки та рекомендації
1	2	3	4
Норма енергетичної безпеки України	Актуальний з огляду останніх подій в Україні (енергетична криза, анексія Криму, війна на Сході із колишнім постачальником тощо)	Із закону не зрозуміло як саме буде реалізований даний принцип	Потрібно чітко, формалізовано визначити заходи для підвищення рівня енергетичної безпеки України, включаючи терміни їх виконання
Норма енергоефективності	Має високий рівень важливості, оскільки Україна посідає одне з останніх місць за цим показником	В законі про реформування енергетичного ринку України даний принцип має лише декларативний характер, не розглядається основним.	Формування чітких показників (індикаторів) рівня енергоефективності та терміни їх досягнення. Розроблення конкретних заходів спрямованих на підвищення рівня енергоефективності економіки
Норма захисту навколишнього природного середовища	Важливий не лише з точки зору виконання зобов'язань згідно підписання міжнародних угод (зокрема з ЄС), але й стосовно довкілля України	Принцип лише декларативного характеру	Аналогічно до попереднього принципу
Норма добросовісної конкуренції	Полягає у виконанні зобов'язань, які прийняті Україною згідно зі вступом до Європейського Енергетичного співтовариства (імплементування Директив 2003/54/ЄС від 26 червня 2003 р. та №2009/72/ЄС)	В новій моделі енергоринку конкуренція різними способами буде обмежена до 1 січня 2030 р. (припинення функціонування Фонду урегулювання вартісного дисбалансу).	Основною ціллю має бути входження до об'єднаного європейського ринку. Необхідно забезпечити рівень конкуренції на енергоринку (на рівнях генерування, постачання), економічно обґрунтувати вартість електроенергії, можливість вільного вибору постачальника, система прозорих та справедливих тендерів для введення нової потужності, зниження викидів CO <sub>2</sub> в атмосферу тощо

## Продовження табл. 5.1

1	2	3	4
Норма рівності прав продажу, купівлі електричної енергії	Важливий за умов євроінтеграції	Має суттєві обмеження, пов'язані з впливом регулятора (НКРЕ).	Принцип зможе діяти в повному обсязі не раніше 1.01.2030 р., тому потрібно мінімізувати вплив регулятора на ринок двосторонніх договорів і постачальників, і виробників, забезпечити ринкові умови, без регуляторної політики.
Норма безпеки постачання електроенергії споживачам, захист їхніх прав, інтересів	Електроенергія є джерелом підвищеного рівня небезпеки. Власник мереж зобов'язаний забезпечити достатній рівень безпеки енергопостачання	Достатньо низький рівень прав українських споживачів електроенергії щодо рівня безпеки в процесі енергопостачання	Скоординувати зміни у законодавстві щодо забезпечення достатнього рівня безпеки в процесі енергопостачання, безпеки для життя і здоров'я, майна і навколишнього середовища власником мереж, а не постачальником електроенергії
Норма вільного вибору постачальника електроенергії кваліфікованим споживачем	Вибір постачальника електроенергії споживачем на основі таких параметрів як якість, ціна.	«Кваліфікованими» мали стати всі споживачі, включаючи побутових, ще з 1 січня 2015 р. Поки що цього немає	Забезпечити можливість вибору постачальника електроенергії споживачем, закріпити це на законодавчому рівні та забезпечити дієвий механізм реалізування принципу
Норма недискримінаційності, прозорості доступу до магістральних, міждержавних і/або місцевих (локальних) електромереж	Законодавство містить імперативну норму щодо «суб'єктів господарювання, що виробляють енергію з використанням альтернативних джерел», яким не можна відмовити в приєднанні до мереж і для яких «електропередавальні організації у своїх інвестпрограмах мають передбачати витрати на приєднання»	Доступ до мереж мають забезпечувати електропередавальні організації, функції яких на сьогодні покищо виконують обленерго і держкомпанія «Укренерго»	Реалізуванн даного принципу має відобразитися в кодексі електричних мереж. Потрібне розроблення і впровадження вторинного законодавства (кодекси мереж, Обленерго, Укренерго)
Норма незалежного державного регулювання	НКРЕ, як колегіальний орган створено згідно указу президента України за понад два роки до ухвалення Закону «Про електроенергетику» і зберігає цей правовий статус дотепер	Повноваження регулятора зазначаються в кількох нормативних актах, що ускладнює межі повноважень/ відповідальності цього органу	Потрібно прийняти Закон «Про НКРЕ (національний регулятор енергоринку)», щоб чітко визначити межі повноважень цього органу на ринку, рівень відповідальності за прийняті рішення
Норма недискримінаційного доступу до ринку електричної енергії	Правила ринку, одержання відповідної ліцензії, укладання договорів. Ця складна процедура існує в енергетичних ринках усіх країн	Новий учасник електроенергетичного ринку потрапляє на державно-олігопольний ринок. Він окрім витрат на паливо, поточні ремонти, інші операційні витрати має закладати у свій тариф ще повернення інвестицій	Потенційними новими учасниками можуть виступати лишень виробники на базі відновлювальної енергетики, оскільки існуючі учасники не несуть в структурі своїх тарифів складову інвестиційних витрат. Хоча нових інвесторів прогнозовано очікувати не раніше 5 років, бо міжнародні великі компанії зайдуть на український ринок лишень після п'ятирічної роботи за новими правилами, тому потрібно якомога швидше лібералізувати ринок електроенергії



Продовження табл. 5.1

1	2	3	4
Норма недискримінаційного ціноутворення	В умовах ринку особливості цінової методики полягають у тому, що ціна виступає результатом складної кон'юнктури ринку (а не нормативом, встановлюваним владою)	Механізм реалізування принципу в законі не розкрито. Досвід Європи показує, що в результаті дії даного принципу зростання тарифів відбулося від 30 % до 70 %	Враховуючи обмеження роботи ринку до 01.01.2030 р. принцип не працюватиме до цього часу.
Норма відповідальності суб'єктів ринку за недотримання правил ринку	Стосується таких правил: правил ринку "на добу вперед", кодексу електромереж, кодексу комерційного облікування, інших правових актів, що забезпечують функціонування ринку	Не виявлено	Повинен включати юридичну, економічну відповідальності.
Норма відповідальності суб'єктів ринку за недотримання правил ринку	Стосується наступних правил: правил ринку "на добу вперед", кодексу електромереж, кодексу комерційного облікування, інших нормативно-правових актів, що забезпечують функціонування ринку електроенергії	Не виявлено	Повинен включати юридичну, економічну відповідальності.
Норма можливості інтеграції із зовнішніми ринками	Важливий за умов євроінтеграції	Існуюче обмеження способу продажу імпортованої електроенергії, конкурсного допуску до експорту ускладнюють роботу ринку	Дані обмеження виправдані лише технічно, частково політично. Тому потрібно їх усунути з метою подальшої інтеграції електроенергетичного ринку України в просторі, в часі

*Примітка: побудовано автором*

За даними табл. 5.2 (International index of energy security risk, 2018), видно що Україна входить в топ 25 країн світу за обсягами використання енергії, але посідає останнє місце щодо безпеки вироблення цієї енергії.

В табл. 5.3 подано метричне ранжування рівнів енергетичної безпеки в країнах з високими обсягами використання енергії (International index of energy security risk, 2018). Згідно з нею, на душу населення Україна посідає десяту позицію в цілому світі щодо використання енергії. Щодо інтенсивності використання нас випереджають країни що розвиваються, такі як Індія, Індонезія, Китай, Бразилія та інші.

Таблиця 5.2

**Ранжування рівнів енергетичної безпеки в країнах світу з високими обсягами використання енергії**

Країни	Рівень ризику енергетичної безпеки країни	Ранги країн найбільших споживачів енергії
Норвегія	774	1
Мексика	802	2
Данія	819	3
Нова Зеландія	866	4
Великобританія	885	5
США	893	6
Канада	912	7
Франція	942	8
Німеччина	944	9
Австралія	962	10
Польща	987	11
Іспанія	1037	12
Італія	1043	13
Туреччина	1087	14
Японія	1088	15
Нідерланди	1106	16
Росія	1115	17
Індія	1164	18
Індонезія	1164	18
Китай	1172	20
Південна Африка	1175	21
Південна Корея	1306	22
Бразилія	1307	23
Таїланд	1616	24
Україна	2009	25

*Примітка: сформовано автором на основі даних (International index of energy security risk, 2018)*

За рівнем витрат із бюджету Україна замикає табл. 5.3 Україна, однак, не дивлячись на це є одним із ключових світових гравців у виробленні, використанні енергії, стоячи в одному ряді з розвиненими країнами. При цьому, Україна за даними джерела (International index of energy security risk, 2018) має одні з найгірших показників щодо рівня безпеки в даній галузі. Це говорить про те, що використання енергії належним чином, а також страхування ризиків має виступати невід’ємною складовою цієї діяльності. У дослідженні зазначено, що рівень енергетичної небезпеки України в середньому на 181 % вище, ніж для ОЕСР, але, на відміну від майже всіх інших великих споживачів енергії, для України цей показник має тенденцію до зниження; незважаючи на певне погіршення у 2010 році. У контексті даного дослідження одними із основних напрямків зниження рівня ризиків для енергетичної безпеки України повинні виступати наступні: підвищення рівня

енергоефективності економіки (скорочення рівня питомих витрат енергетичних ресурсів на одиницю ВВП країни); нарощування доведених запасів, видобутку власних енергетичних ресурсів; заміна використання імпортованих енергетичних ресурсів (нафти, природного газу) іншими видами, зокрема вітчизняного походження; протидія коливанням рівнів цін на енергоносії (протидія монополізуванню енергетичного ринку країни, розвиток ринкової інфраструктури, створення резервів енергетичних ресурсів, збереження (підвищення) рівня впливу держави на паливно-енергетичний комплекс, ситуацію на ринку енергоносіїв); розвиток ринкових принципів функціонування електроенергетичної галузі, сприяння конкуренції даної сфери тощо (Ризики для енергетичної безпеки. Аналітична записка. 2012).

Таблиця 5.3

**Метричне ранжування рівнів енергетичної безпеки в країнах з високими обсягами використання енергії**

Ринкові та цінові показники				Рівні інтенсивності використання енергії			
№ з/п	Рівень витрат на енергію з бюджету країни	№ з/п	ВВП на душу населення	№ з/п	Енергоспоживання на душу населення	№ з/п	Рівень інтенсивності споживання енергії
1.	Норвегія	1.	Норвегія	1.	Індія	1.	Індія
2.	Німеччина	2.	Данія	2.	Індонезія	2.	Індонезія
3.	Великобританія	3.	США	3.	Бразилія	3.	Бразилія
4.	Мексика	4.	Нідерланди	4.	Мексика	4.	Мексика
5.	США	5.	Німеччина	5.	Туреччина	5.	Туреччина
6.	Данія	6.	Великобританія	6.	Таїланд	6.	Таїланд
7.	Нова Зеландія	7.	Канада	7.	Китай	7.	Китай
8.	Франція	8.	Австралія	8.	Польща	8.	Польща
9.	Нідерланди	9.	Японія	9.	Південня Африка	9.	Південня Африка
10.	Туреччина	10.	Франція	10.	Україна	10.	Україна
11.	Італія	11.	Нова Зеландія	11.	Італія	11.	Італія
12.	Південня Корея	12.	Італія	12.	Іспанія	12.	Іспанія
13.	Іспанія	13.	Іспанія	13.	Великобританія	13.	Великобританія
14.	Канада	14.	Південня Корея	14.	Данія	14.	Данія
15.	Австралія	15.	Польща	15.	Японія	15.	Японія
16.	Японія	16.	Туреччина	16.	Франція	16.	Франція
17.	Польща	17.	Мексика	17.	Німеччина	17.	Німеччина
18.	Індія	18.	Росія	18.	Нова Зеландія	18.	Нова Зеландія
19.	Росія	19.	Південня Африка	19.	Росія	19.	Росія
20.	Китай	20.	Бразилія	20.	Південня Корея	20.	Південня Корея
21.	Південня Африка	21.	Китай	21.	Нідерланди	21.	Нідерланди
22.	Індонезія	22.	Таїланд	22.	Австралія	22.	Австралія
23.	Таїланд	23.	Україна	23.	США	23.	США
24.	Бразилія	24.	Індонезія	24.	Канада	24.	Канада
25.	Україна	25.	Індія	25.	Норвегія	25.	Норвегія

*Примітка: сформовано автором на основі (International index of energy security risk, 2018).*

В енергетичній сфері ЄС строго ставиться до регламентування норм рівня безпеки. Країни-члени мусять дотримуватися «Emergency Preparedness Plans and Emergency Response Plans», тобто плану підготовки, плану дій у випадку аварійних ситуацій (Eurostat, 2018). Енергетична складова критичної інфраструктури України стикається з певними ризиками. Зокрема, при транспортуванні енергії найрідше проблеми виникають у зв'язку з блискавкою, наступними йдуть пожежі / інші природні лиха, проблеми із обладнанням чи похибка людини, далі йдуть проблеми викликані сильними поривами вітру. А до найчастіших причин ризиковості при транспортуванні енергії належать перевантаження ліній (Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, 2018). Щодо ризиків при транспортуванні газу, то сюди відносяться дві (практично рівноцінні за важливістю) причини порушень – це ризики виникнення пожежі, проблеми постачання пального. Потрібно також констатувати нові ризики, що негативно впливають на енергетичну (відповідно, і критичну) інфраструктуру України. Через бойові дії на Сході України зруйновано транспортну, енергетичну інфраструктуру. Значно постраждали машинобудування, важка, видобувна (зокрема вугільна) промисловість. За інформацією Міністерства економічного розвитку і торгівлі України, економічна активність на тимчасово неконтрольованих Україною територіях зменшилась більш ніж у 5 разів (Лібанова, 2015). Розвиток української економіки тісно пов'язаний із переробною промисловістю. Математичне аналізування показників фізичного випуску продукції за видами економічної діяльності за 2006–2015 рр. (Лібанова, 2015) дає такі коефіцієнти кореляції переробної промисловості з іншими видами діяльності (табл. 5.4).

Таблиця 5.4

**Коефіцієнти кореляції переробної промисловості з іншими видами економічної діяльності в Україні**

Види економічної діяльності	Коефіцієнти кореляції
Видобувна промисловість	0,848
Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	0,572

*Примітка: сформовано автором на основі даних (Лібанова, 2015)*

Із наближенням значення коефіцієнта кореляції до 1 (табл. 5.4) зростає тіснота зв'язків між величинами (випадковість відступає перед функціональною залежністю). Тобто, вказані види економічної діяльності, що пов'язані з енергетикою країни, є комплементарними до переробної промисловості.

Високий рівень впровадження новітніх технологій виступає ознакою ступеня розвиненості країни та визначальним фактором її конкурентоспроможності (необхідною умовою для досягнення цілей національних інтересів) (Скалецький, Бірюков та Кондратов, 2018)..

Однак при інноваційних перевагах технологічний прогрес також призводить до високого рівня залежності людини, суспільства від систем (систем, що надають енергетичні, комунікаційні, інформаційні, транспортні, фінансові та інші види послуг).

За умов неможливості одночасно захистити всі зазначені інфраструктурні системи (перш за все через обмеженість ресурсного потенціалу), в розвинених країнах імплементується концепція «критичної інфраструктури». Це дозволяє сконцентрувати увагу на основних системах, об'єктах, знищення чи порушення роботи яких призведе до найсерйозніших негативних наслідків для національної безпеки (Скалецький, Бірюков та Кондратов, 2018).

Формування системи критеріїв, визначення індикаторів віднесення інфраструктури (її елементів) до критичної інфраструктури повинне бути першочерговим питанням для національної безпеки України. Аналізуючи європейський досвід, процедура, критерії віднесення об'єктів до критичної інфраструктури представлені ще у 2005 р. в так званій «Зеленій книзі» (Green paper on a European programme, 2005). В документі розглядалося 11 секторів, 37 підсекторів економіки. При підготуванні проекту директиви, внесено тих же 11 секторів, але лишень 29 підсекторів (Green paper on a European programme, 2005), а вже в ухваленій директиві (The Federal Council's Basic strategy for critical infrastructure protection, 2009) є лише 2 сектори (енергетика і

транспорт). Перший сектор – «енергетика» включає наступні підсектори: електромережі та об'єкти із генерування, передавання електроенергії; нафтопереробна, нафтовидобувна промисловість, нафтопроводи, сховища; газовидобувна промисловість, газопроводи, термінали зрідженого газу; а сектор «транспорт» містить такі підсектори: автомобільний; залізничний транспорт; транспорт; річковий флот; океанічний, морський флот і порти).

Масштабні аварії в енергетиці (зокрема електроенергетичних мереж) демонструють щільний взаємозв'язок між різними секторами критичної інфраструктури країни, різноманітні прояви ефекту «каскадних» відмов. Тому важливо налагодити чітку, безперебійну взаємодію між енергетичною сферою та іншими ключовими елементами критичної інфраструктури України. Для цього нами пропонується наступна схема компатибельності енергетичної інфраструктури з іншими складовими (елементами) критичної інфраструктури України з метою підвищення рівня економічної безпеки країни (рис. 5.10).

Компатибельність енергетичної та інших складових критичної інфраструктури України (рис. 5.10) має стати підґрунтям для дієвого механізму координування зусиль всіх органів влади (а не тільки енергетичної сфери), спрямованих на недопущення втрати, завдання шкоди найважливішим для життєдіяльності країни об'єктам, із урахуванням дії всіх негативних чинників. Елементи критичної інфраструктури України доцільно впорядкувати за рівнем їх значимості (для прикладу, у Швейцарії найвище значення надано підсекторам енергетики (постачання газу, електроенергії) (The Federal Council's Basic strategy for critical infrastructure protection, 2009).

Визначення категорій об'єктів критичної інфраструктури України сприятиме уніфікуванню вимог для вказаних об'єктів однієї категорії, встановленню диференційованих вимог задля досягнення достатнього рівня безпеки різних категорій цих об'єктів. Функціонування критичної інфраструктури України необхідно пов'язати із підтриманням життєво важливих функцій, захистом базових потреб, забезпеченням відчуття безпеки/захищеності населення тощо.

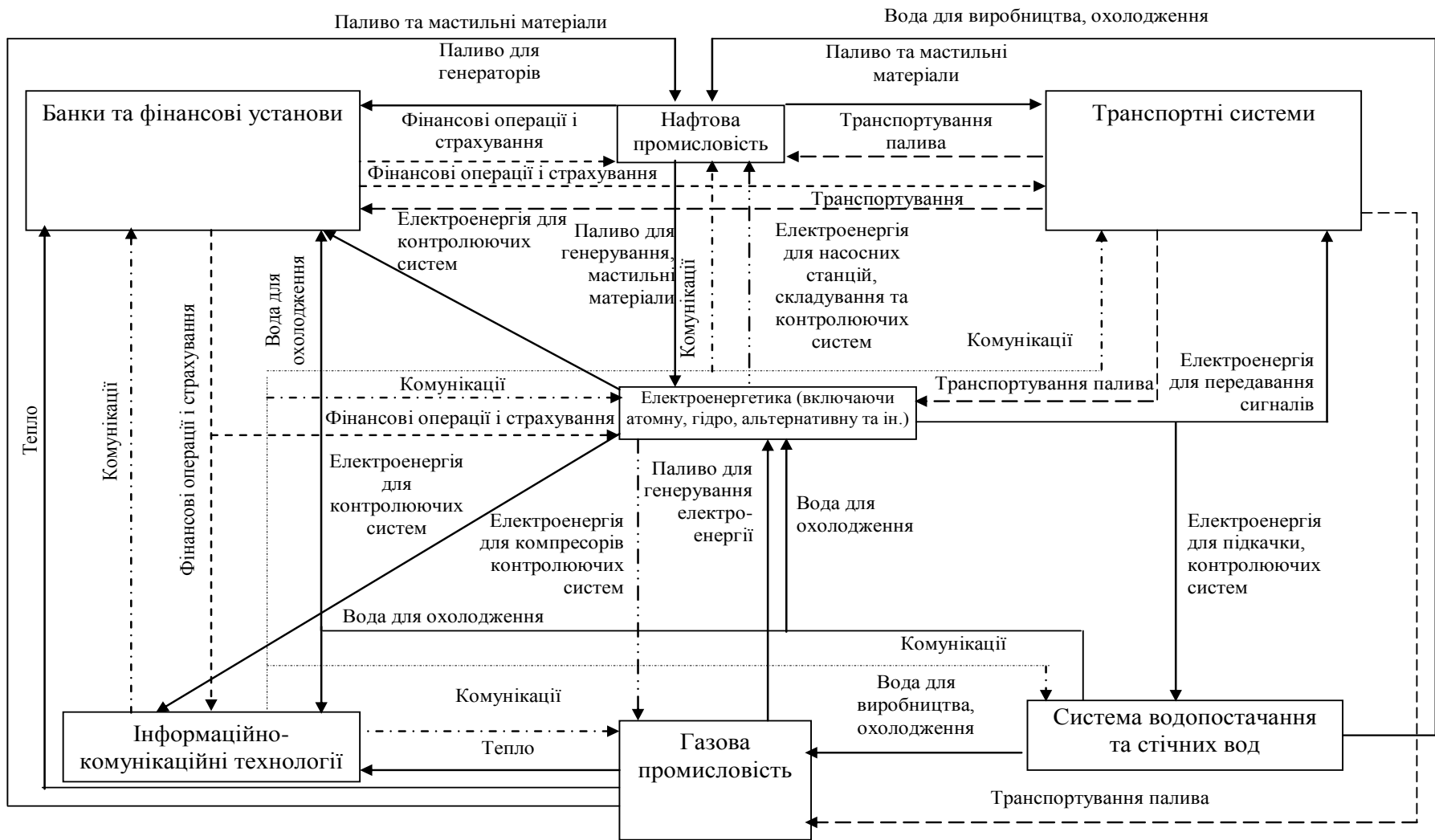


Рис. 5.10. Модель компативності енергетичної та інших складових критичної інфраструктури України

Примітка: розроблено автором

Для стратегічних інфраструктурних систем (включаючи енергетичну, зокрема її об'єкти: атомні, теплові електростанції) України, розрахованих на довготривалий період функціонування, необхідно врахувати вплив глобальних природних і антропогенних чинників (кліматичні зміни). У високо розвинутих країнах зазначені дослідження проводяться лишень для найважливіших секторів економіки (включаючи енергетику). В той же час результати подібних досліджень дають можливість ефективніше розподіляти ресурси, що виділяються на забезпечення стабільного функціонування критичних інфраструктур.

Можливим виходом із ситуації є делегування функцій дослідження рівня впливу глобальних природних, антропогенних чинників на критичну інфраструктуру закладам вищої освіти за даним профілем та врахування їх напрацювань при прийнятті рішень на рівні профільних міністерств. Це дозволить знизити витрати на проведення досліджень, а також пришвидшить процес прийняття рішень при формуванні (корегуванні) переліку першочергових заходів задля підвищення рівня енергетичної та національної безпеки. Процес визначення елементів критичної інфраструктури повинен включати систему оцінювання рівня ризиків для об'єктів, спричинених чинниками різного походження (природного, техногенного, соціального, політичного характеру тощо), аналізування взаємозалежностей між даними елементами тощо. За умов наявності значної кількості нормативно визначених категорій життєво важливих об'єктів (елементів критичної інфраструктури), в Україні не здійснюється комплексне (координоване) оцінювання рівня ризиків втрати/ушкодження зазначених об'єктів (Бірюков, 2012, 2017, 2018).

Слід наголосити на формуванні комунікаційної системи для обміну інформацією між основними елементами критичної інфраструктури задля виявлення та запобігання потенційних ризиків, узгодження діяльності всіх об'єктів в кризових умовах тощо. Необхідним є розроблення і впровадження відповідних інноваційних інформаційних технологій.



Запланований вже з 2017 р. старт реформ, нова модель функціонування сектору електроенергетики також залишилися не повністю реалізованими станом на початок 2019 р. Імплементування норм про незалежний регулятор (згідно із Угодою про асоціацію), ринок електроенергії відсувається в часі, і не може прогнозуватися навіть у середньостроковій перспективі. Послідовне продовження розпочатого реформування енергетичного сектору України залишається проблемою для вирішення в довгостроковій перспективі. Основним напрямком для розроблення енергетичної політики України повинне бути обрання моделі цільового енергетичного ринку, яка би включала структуру вироблення електроенергії, узгодження реалізування стратегії розвитку окремих сегментів енергетичного сектора (атомної, традиційної, гідро- і відновлювальної енергетики). Відсутність або недостатні темпи реформування в енергетичному секторі України спричинятиме зменшення обсягів коштів на необхідне модернізування інфраструктури з виробництва, передавання енергії, що у середньостроковій перспективі призведе не лише до втрати наявних можливостей (пов'язаних із потенціалом сектора), але й до краху енергетичної системи в цілому. Наслідками цього можливе зниження рівня енергетичної (а отже і економічної) безпеки, соціальні, фінансові та інші втрати (Осадчий, 2017). Початок XXI ст. характеризується розвитком техніки, економіки, світового суспільства, відбуваються кардинальні зміни (інноваційні технології, зростання чисельності населення планети, глобальна зміна клімату тощо), що суттєво впливають на енергетичну галузь, пред'являючи до неї новітні вимоги. Рівень світового попиту на електроенергію зростає значно швидше за попит на первинні енергоносії. Згідно із прогнозами МЕА до 2030 р. темпи зростання попиту на електроенергію у 1,5–2 рази будуть випереджати темпи зростання попиту на первинні енергоносії МЕА (Міжнародне Енергетичне Агентство, 2018). Високий рівень дефіциту резервів потужності генерування при пікових навантаженнях, особливо за умов інтенсивного нарощування потужностей поновлювальних джерел енергії (ПДЕ), може призвести до розбалансування режиму роботи енергосистеми, порушення

сталого електропостачання тощо. Дослідження, проведені в УСТЕ Європейського Союзу, показали, що починаючи вже з 2015 р. відбувається зниження рівня резервів генерування практично у всіх країнах Європи (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014). Це обумовлено рівнем економічного зростання, який нерозривно пов'язаний із зростанням обсягів енергоспоживання, підвищенням вимог до надійності, якості енергопостачання. У результаті проведеного МЕА аналізування стану, перспектив розвитку світової енергетичної сфери було зроблено висновок, що лише постійне нарощування потужностей, розширення кількісного складу енергетичного, електротехнічного обладнання, навіть за умови покращення його технічних характеристик, є недостатнім для розв'язання нових проблем, які виникають при екстенсивному розвитку електроенергетики. Для вирішення нових проблем у розвинених країнах значна увага приділяється питанням щодо впровадження в енергетиці, зокрема електроенергетиці, «інтелектуальних» технологій «Smart Grid», «Smart Metering». Вони прогнозуються основою для подальшого розвитку енергетичних систем країн, що базується на таких вихідних положеннях: системне модернізування енергетичної галузі України повинно охоплювати всі її елементи: генерування електроенергії, передавання і розподілення, системи облікування і збуту, диспетчеризування, управління енергоспоживанням тощо; електрична мережа України має розглядатися як основний об'єкт щодо формування новітнього техніко-технологічного базису, розвитку функціональних властивостей енергосистеми в умовах інтегрування; процес формування концепцій повинен охоплювати весь комплекс робіт починаючи від досліджень до широкого застосування інновацій на всіх рівнях інноваційного розвитку електроенергетики України (технологічному, технічному, нормативно-правовому, організаційному, інформаційному і головне, управлінському); розроблення, реалізування концепцій, програм впровадження «інтелектуальних» технологій має носити інноваційний характер, давати

поштовх до переходу на абсолютно новий технологічний вклад в електроенергетику та економіку України в цілому.

### 5.3. Впровадження структур інтелектуальних електроенергетичних мереж з метою підвищення рівня енергетичної безпеки

Діючі в Україні енергосистеми були побудовані за схемою «централізованого енергопостачання». Ця схема потребує використання більш високої напруги, створення великомасштабних електромереж. У мережах даного типу навіть незначні локальні збої можуть чинити суттєвий вплив на всю енергосистему країни, навіть призводити до масштабних аварій. Нові умови, каталізатори розвитку енергетичної галузі України в умовах євроінтеграції формують необхідність в розробленні, подальшому впровадженні нових технологій, елементів, складових, які дозволять забезпечити: рух потоків електроенергії, рух інформації з боку енергетичних компаній до споживачів і у зворотньому напрямку; постійне контролювання (з можливістю подальшого оперативного вчасного регулювання, за необхідності, при виникненні відхилень від плану) за всіма елементами мережі починаючи від діяльності електростанцій до кінцевого споживання електроенергії індивідуальними пристроями; інтегрування розподілених джерел виробництва електроенергії (у т.ч. відновлюваних) і засобів зберігання виробленої електроенергії; рекуперацію тепла тощо. Трансформування енергетичних ринків світу, кризові явища в Україні, новітні тренди в енергетичному секторі ЄС, інші чинники зумовили формування вимоги щодо новітнього позиціонування економічної політики України у сфері енергетики в умовах євроінтеграції (рис. 5.11).



Рис. 5.11. Чинники у перепозиціонуванні економічної політики України у сфері енергетики в умовах євроінтеграції

*Примітка: побудовано автором*

Проведене аналізування дозволяє сформувати послідовність основних постулатів, блокчейну, етапів розроблення, розвитку концепції «Smart Grid» в Україні (рис. 5.12).

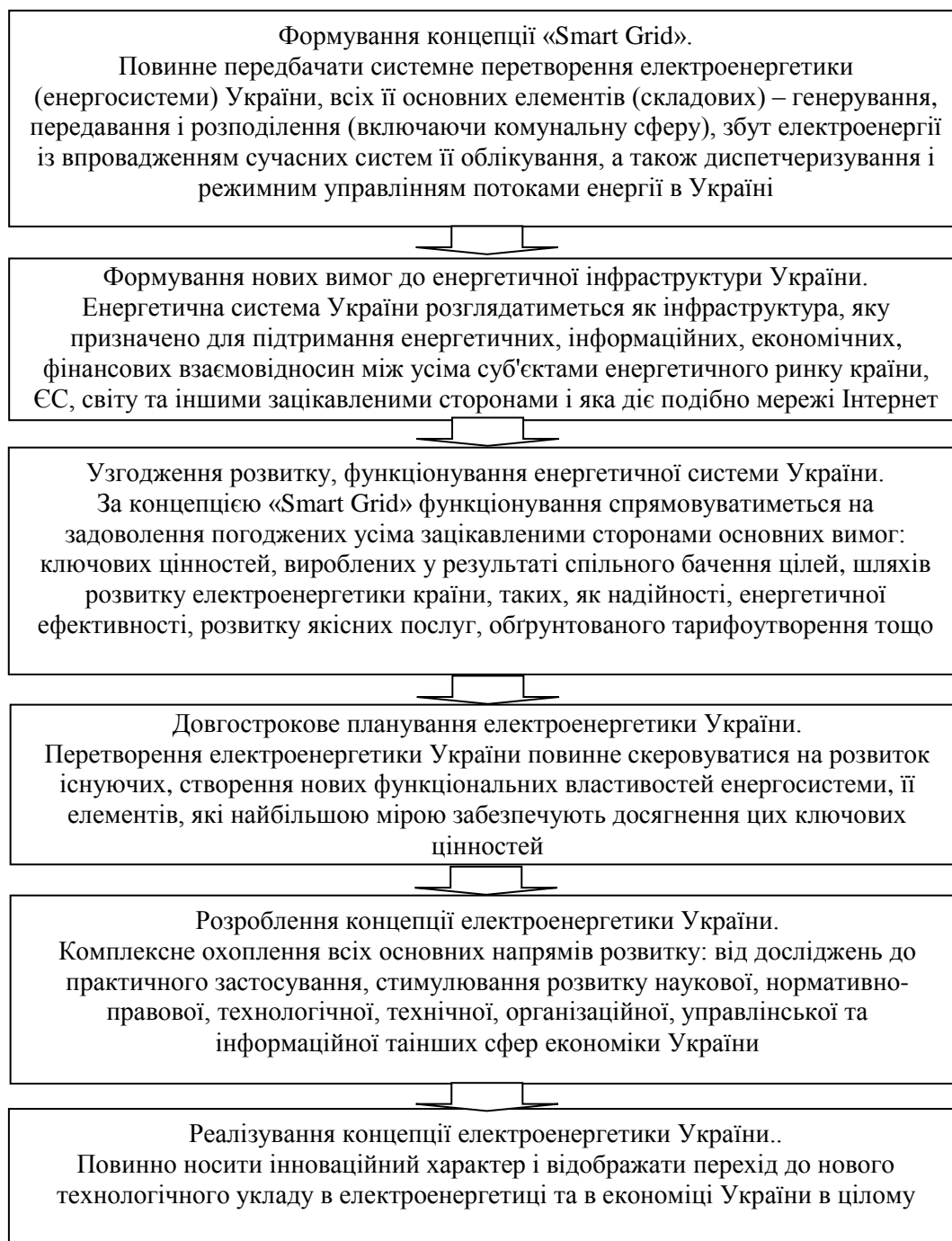


Рис. 5.12. Реалізування основних етапів розроблення, розвитку концепції «Smart Grid» в Україні

*Примітка: побудовано автором на основі (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014)*

У табл. 5.5 наведемо порівняльну характеристику функціональних властивостей сьогднішньої (діючої) енергетичної системи України та

енергетичної системи, яка створюється на базі реалізування концепції «Smart Grid».

Таблиця 5.5

**Порівняльна характеристика функціональних властивостей енергетичної системи України та енергетичної системи на базі концепції «Smart Grid»**

Діюча енергетична система України	Енергетична система на базі концепції «Smart Grid»
Одностороннє комунікування між елементами або його повна відсутність	Двостороннє комунікування
Централізоване генерування – розподілене генерування із складним процесом інтегрування	Розподілене генерування
Переважає радіальна топологія	Переважає мережева топологія
Реагування на наслідки аварії	Реагування на передбачення та попередження (запобігання) аварії
Робота обладнання до повної відмови (поломки)	Постійний моніторинг, самодіагностування, які сприяють продовженню терміну експлуатаування обладнання
Ручне відновлення при помилках, аваріях тощо	Автоматичне відновлення мережі («самовиліковні мережі»)
Високий рівень системних аварій	Прогнозування розвитку системних аварій, передбачення їх настання
Ручне, фіксоване виділення мережі	Адаптивне виділення мережі
Перевірка обладнання на місці	Віддалений моніторинг обладнання
Обмежене контролювання перетікання потужності	Загальне управління перетіканням потужності
Недоступна чи занадто запізнена інформація про рівень ціни для кінцевого споживача	Рівень ціни для споживача відображається в реальному часі

*Примітка: побудовано автором на основі (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014)*

Тобто, інноваційна енергетична система, що базується на концепції «Smart Grid» має значні переваги над діючою сьогодні. Основною перевагою є економічність, ефективність та оперативна керованість (регульованість) системи. Розвиток, реалізування функціональних можливостей (табл. 5.5), дозволить істотно підвищити рівень ефективності електроенергетики, забезпечити очікувані вигоди для всіх зацікавлених сторін. Реалізування ключових вимог на основі базових підходів можливо забезпечити шляхом розвитку традиційних у поєднанні зі створенням нових функціональних властивостей енергосистеми України, її ключових елементів. Початком для розроблення концепції «Smart Grid» в індустріально розвинених країнах стало формування виразного стратегічного бачення цілей, завдань розвитку електроенергетики, який відповідав би постійно зростаючим вимогам

суспільства, зацікавлених сторін, а саме: держави, науки, виробників, економіки, підприємництва, споживачів тощо (табл. 5.6).

Таблиця 5.6

### Вимоги стейкхолдерів щодо реалізування концепції Smart Grid в енергетиці України

Групи стейкхолдерів	Стейкхолдери	Вимоги / очікувані ефекти
Енергетичні компанії	Гуртові (оптові) продавці електроенергії, потужності	Оперативні покращення. Прозора система облікування та білінгу. Управління відключеннями в режимі «реального часу». Удосконалення процесів управління енергосистемою. Зниження рівня втрат електроенергії. Оптимізування управління активами. Системне планування. Технічне обслуговування, моніторинг у режимі «реального часу».
	Роздрібні продавці енергетичних сервісних послуг	
	Компанії з передавання електричної енергії	
	Розподільчі мережеві компанії	
Регулюючі органи	Органи державного регулювання України	Підвищення надійності електропостачання Прозора система постачання та облікування електричної енергії. Удосконалення процесів управління енергосистемою. Зниження рівня втрат електроенергії. Зниження рівня тарифів на електроенергію.
	Оператор оптового електроенергетичного ринку	
	Регулятори надійності	
Кінцеві споживачі	Промислові	Підвищення рівня надійності електропостачання Підвищення загального рівня сервісного обслуговування. Доступ до інформації по електропостачанню в режимі «реального часу». Можливість управління рівнями витрат електроенергії. Можливість участі в процесі управління попитом.
	Комерційні	
	Населення	Оптимізований взаємозв'язок розподіленого генерування. Можливість продажу електроенергії на ринок. Потенціал значного зменшення рівня витрат на постачання електроенергії.
	Держава та суспільство України в цілому	Зниження рівня цін на електроенергію завдяки підвищенню рівнів операційної, ринкової ефективності, залучення нових споживачів. Зниження рівня витрат споживачів за рахунок підвищення рівня надійності. Підвищення рівня безпеки мережі за рахунок підвищення рівня її стійкості (стабільності). Зменшення рівня викидів через інтегрування поновлюваних джерел енергії, зниження рівня витрат. Нові робочі місця та зростання ВВП. Можливість інноваційного розвитку сектору передавання та розподілення електроенергії

*Примітка: систематизовано автором на основі (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014)*

Отже, перспективною є структура інтелектуальних електроенергетичних мереж в Україні (рис. 5.13), оскільки для приєднання поновлювальних джерел

енергії до мережі енергосистеми країни за умов розвитку ринку електроенергії необхідно використовувати відповідні системи «Smart Grid» з метою автоматизованого управління потоками енергії, своєчасного режимного регулювання перетоків, споживання електроенергії системними маневреними потужностями тощо. Також це зв'язано із рівнем розвитку електротранспорту країни (який стрімко відбувається в Україні останніми роками, починаючи із 2016 р.) (Савчук, 2017).

Для даного виду транспорту в країні потрібно встановити роззосереджені джерела з метою живлення для застосування систем заряджання електроавтомобілів (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014).

В ЄС ще у 2007 р. було прийнято Стратегічну програму досліджень («Strategic Research Agenda»). Саме вона стала платформою для інших європейських, національних програм зі створення систем «Smart Grid», а вже у квітні 2010 р. було видано новий документ («Strategic Deployment Document»). Ним є стратегія із впровадження систем «Smart Grid». Згідно з прийнятим Європейським стратегічним планом щодо впровадження енергетичних технологій «Smart Grid» (Strategic Energy Technology Plan) було визначено європейські пріоритети щодо впровадження інтелектуальних мереж: оптимізування мережевих операцій, споживання; інформаційно-комунікаційні технології; оптимізування мережевої інфраструктури; активні розподілювальні мережі, нові ринки збуту. ЄС понад 1,2 млрд. євро щорічно спрямовує на дослідження в галузі інтелектуальних енергетичних мереж (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014).

Починаючи із 2010 р. вирізняється процес активізування впровадження систем на базі технологій «Smart Grid». Першим кроком у цьому напрямі вважається інтегрування інтелектуального вимірювального обладнання (Smart Meters).



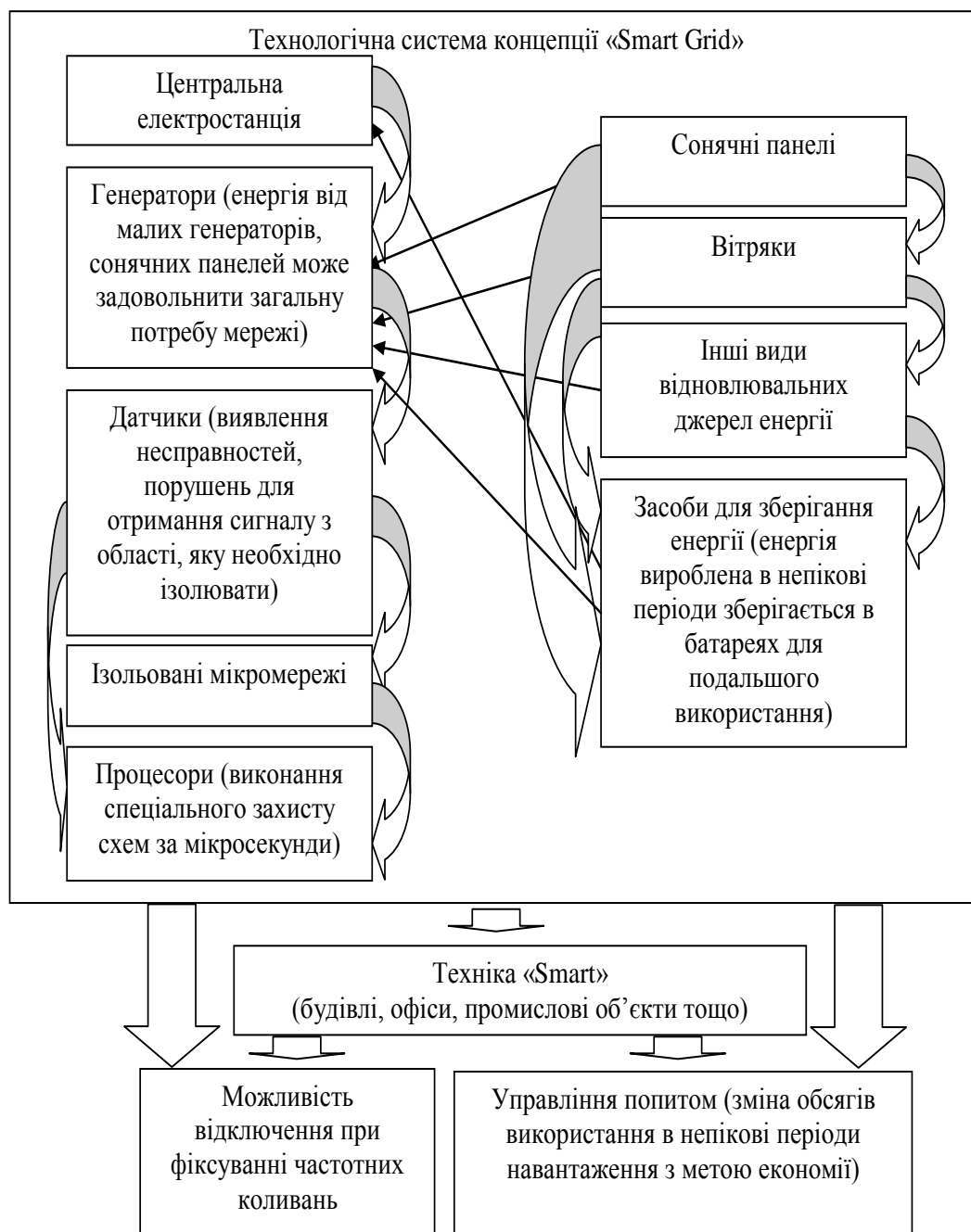


Рис. 5.13. Структура інтелектуальних електроенергетичних мереж в Україні  
Примітка: побудовано автором на основі (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014)

Згідно із нормативами, стандартами ЄС до 2020 р. інтелектуальні системи облікування повинні будуть обслуговувати 80 % електроспоживання в країнах ЄС. В Швеції, Італії повністю перейшли на дану технологію ще у 2010 р., у Фінляндії, Норвегії, Данії у 2016 р. Франція реалізує програму із

замінювання 35 млн. електромеханічних приладів облікування на «розумні» системи облікування, Іспанія постановила у 2008 р. щоб споживачі електроенергії були оснащені «розумними» приладами до кінця 2018 р. Основними тенденціями розвитку систем «Smart Grid» виступають автоматизоване управління великими масивами інформації; впровадження сучасних (зокрема інтелектуальних трансформаторів); інтегрування всіх систем акумуляування (зберігання) електричної енергії в комерційні електромережі; розвиток програмного забезпечення, Інтернет-мережі тощо; розвиток «інтернет-послуг», систем передплати за електричну енергію; розвиток інтелектуальних датчиків, (перш за все термостатів), інших інтелектуальних систем тощо.

До основних європейських проектів в галузі «Smart Grid» належать наступні: ECOGRID (ініціативний мультитехнологічний проект із управління споживанням за участю 28 тис. жителів, 300 великих споживачів і 56 МВт генерування на базі поновлювальних джерел енергії, вартість – 21 млн. євро, завершено у 2014 р.); DDRESS (керована розподільувальна мережа для інтегрування «активного споживача», демонстраційний, мультитехнологічний проект за участю 400 споживачів. Вартість – 16 млн євро, завершено у 2012 р.; GRID4EU (дослідницький, демонстраційний, мультитехнологічний проект, вартістю 54 млн. євро, буде завершено у 2018 р.; GREEN eMOTION (комплексний проект, що складається із девяти мультитехнологічних проектів із дослідження інтегрування енергетичних станцій для заряджання електромобілів, оптимальних схем заряджання, білінгових систем тощо, вартістю 24,2 млн. євро, завершено у 2015 р. тощо (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014).

Визначення систем «Smart Grid» провідними зарубіжними організаціями подано нами у додатку А. При цьому, на нашу думку, найбільш повну, загальну функціонально-технологічну ідеологію концепцію системи «Smart Grid» було відображено Інститутом інженерів електротехніки та електроніки

(The Institute of Electrical and Electronics Engineers). Згідно із ним «Smart Grid» виступає концепцією цілковито інтегрованої, саморегулюючої, самодостатньої, самовідновлювальної електроенергетичної системи, яка володіє мережевою топологією, включає всі генеруючі джерела, магістральні, розподільовальні мережі, всі різновиди споживачів електроенергії, які управляються єдиною мережею інформаційно-керуючих пристроїв, систем у режимі реального часу (Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці, 2014).

Технологія «Smart Grid» характеризується низкою інноваційних властивостей, що відповідають інноваційним потребам енергетичного ринку, серед основних із них доцільно виділити наступні:

1. Наявність активної двонаправленої схеми взаємодії в реальному часі обміну інформацією між усіма елементами, складовими, учасниками мережі (починаючи від генераторів енергії і закінчуючи пристроями кінцевого електроспоживання).

2. Комплексне охоплення технологічного ланцюжка електроенергетичної системи, починаючи від самих виробників енергії (центральної (АЕС, ТЕЦ, ГЕС), автономних, сонячних індивідуальних генераторів, вітряків, накопичувачів енергії тощо), а також електророзподільовальних мереж, кінцевих споживачів.

3. Для забезпечення обміну інформацією в «Smart Grid» передбаченим є використання цифрових комунікаційних мереж, інтерфейсів для обміну інформаційними даними. Однією із найважливіших цілей «Smart Grid» виступає забезпечення безперервно керованого балансу між попитом та пропозицією електроенергії. Для цього елементи мережі повинні постійно обмінюватися між собою інформацією щодо параметрів електроенергії, режимів, облікування споживання, генерування, комерційною інформацією на базі впровадження сучасних систем облікування виробництва, передавання, споживання електричної енергії (тобто, «Smart Metering»).

4. «Smart Grid» дозволяє енергосистемі ефективно захищатися, самовідновлюватися за умов природних катаклізмів, великих збоїв, зовнішніх загроз тощо.

5. «Smart Grid» сприяє оптимізуванню експлуатування інфраструктури електроенергетичної системи.

6. «Smart Grid» сприяє появі нових ринків.

7. Завдяки сучасним технологіям систему «Smart Grid» можна застосувати як у масштабах цілої енергетичної системи (електричні мережі, підстанції усіх рівнів напруги), так і для окремих будівель, підприємств, організацій, домашніх господарств тощо. Відповідно всі пристрої, які будуть входити до складу системи «Smart Grid», повинні оснащатися технічними засобами для здійснення інформаційної взаємодії.

Компанії-виробники устаткування оцінюватимуть напрямок розвитку систем «Smart Grid» перш за все з точки зору можливостей, що відкриватимуться для створення інноваційного обладнання, розвитку нового виду підприємницької діяльності для енергетичних компаній. «Smart Grid» стане основою для забезпечення сталого розвитку, припливу інноваційних технологій до галузі.

Оптимізування існуючих енергосистем в Україні дозволить поступово підвищувати їх рівень ефективності без значних обсягів капіталовкладень у новітні технології виробництва, передавання, розподілення енергії. Модернізуючи існуючу енергосистему України до рівня інтелектуальної, доцільним є створення абсолютно інтегрованої системи, починаючи від виробництва, передавання і завершуючи розподіленням, споживанням електроенергії із запровадженням сучасних систем облікування приватними споживачами. До того ж концепція «Smart Grid» сприяє підвищенню рівня ефективного використання поновлюваних джерел енергії враховуючи процес інтегрування локальних енергомереж.

Отже, до основних переваг системи «Smart Grid» належать такі: надійність, якість електропостачання (запобігання масовим відключенням,

забезпечення постачання «чистої» електроенергії; рівень безпеки («Smart Grid» постійно моніторить абсолютно всі складові (елементи) мережі стосовно їх безпеки функціонування), рівень енергоефективності («Smart Grid» забезпечує підвищення рівня ефективності використання енергоресурсів, пониження обсягів споживання електричної енергії, зниження розміру потреб у генерувальних потужностях); екології, охороні навколишнього середовища (ефект досягається за допомогою зниження кількості, потужностей генерувальних елементів мережі, що сприяє мінімізуванню викидів CO<sub>2</sub> в атмосферу; фінансові переваги, зниження обсягів операційних витрат (споживачі електричної енергії мають постійну інформацію щодо її вартості і матимуть можливість оптимізувати власні витрати. Енергетичні підприємства зможуть оптимально планувати (формувані енергетичну політику), формувані витрати для розвитку, експлуатування генерування, розподілювальних мереж.

Розподілені системи досить легко інтегрують в себе окремі виробничі вузли, елементи передавання, розподілення електроенергії, при цьому фрагментом мережі стають сучасні системи облікування, домашні побутові прилади тощо. Створення інтелектуальних енергосистем дозволить вирішувати завдання щодо ефективного управління потоками енергії, передавання, аналізування інформації щодо діяльності енергосистеми. Зазначені переваги будуть стосуватися всіх учасників без виключення: кінцевих споживачів, енергопостачальників, всього суспільства в цілому. Споживач, володіючи інформацією щодо того, де, за якими цінами продається електрична енергія, матиме можливість вигідно її купувати. Відповідно, якщо компанія-виробник матиме електричну енергію у надлишку (у певний момент часу), вона буде змушена знижувати рівень ціни. У цьому проявлятиметься позитивний економіко-соціальний мотив, якого раніше в Україні взагалі не було. Світова тенденція відходу від вуглецевої енергетики, яка пов'язана зі спалюванням органічного палива, і переходу (її заміною) на альтернативну енергетику – вітрову, сонячну, водневу тощо також прослідковується (хоч і низькими темпами) і в енергетиці України.

Для процесу підключення відновлюваних джерел енергії до великої мережі за умов постійного розвитку ринку електроенергії України є необхідними системи «Smart Grid». Їх потреба полягає у автоматичному управлінні потоками енергії, своєчасному регулюванні перетікань, споживання електричної енергії системними маневреними потужностями.

Отже, рух у бік реалізування систем «Smart Grid» в Україні тісно зв'язаний із об'єктивною і жорсткою необхідністю підвищення рівня економічної ефективності електроенергії в умовах зростаючого рівня енергоспоживання, обмеженості енергоресурсів. Реалізування моделі «Smart Grid» в українській енергетиці дозволить не лише оптимізувати існуючі алгоритми генерування, передавання енергії, розширити потенційні можливості застосування альтернативних джерел, але також внесе суттєві корективи у стратегію розвитку енергетики, енергетичну політику країни, змінить їх підхід до розвитку структури, системи управління діяльністю енергетичних компаній.

Україна повинна активно долучатися до світової спільноти у процесі побудови зеленої економіки та енергетики, що в майбутньому дозволить не лишень вирішити енергетичні та екологічні проблеми, але й сприятиме створенню умов для вирішення соціальних проблем, підвищить рівень якості та ефективності державного управління, створить умови для довгострокового економічного росту економіки.

Як показало дослідження, основними проблемами виступають наступні (Сущенко та Гичка, 2018):

- потреба акумулювання у світовому масштабі значного обсягу фінансових ресурсів,
- технологічні перепони,
- асиметрія інформації.

Остання проблема є визначальною, перешкоджаючи гармонійному розвитку необхідних технологій, не даючи можливості учасникам

енергетичного ринку адекватно оцінювати існуючі ризики, можливості енергетичних проектів, пов'язаних із побудовою зеленої енергетики.

Низька швидкість обміну інформацією гальмувала досягнення цілей гармонійного розвитку (перетворення світової енергетичної системи на "зелену", поєднання інтересів всіх учасників відносин на енергетичному ринку). Саме система блокчейну здатна вирішити дану проблему. На противагу її використання у фінансовому секторі світової економіки (можливість пришвидшити фінансові операції), в енергетичній сфері дана система дозволяє безпосередню взаємодію постачальників з покупцями енергетичних ресурсів (виключаючи проміжну ланку – посередників, які в Україні монополізували ринок електроенергії та природного газу). Система блокчейн у енергетичній сфері також сприятиме створенню умов для акумулювання, оброблення, аналізування величезних масивів нефінансової інформації. Дана інформація міститься в угодах і є уніфікованою, що робить її важливою як для учасників енергетичних ринків, так і представників фінансового сектору економіки. Це стосується фізичних характеристик енергетичних ресурсів: палива, електроенергії, тощо.

Нами побудовано модель системи управління розподілом енергетичних ресурсів за блокчейн-технологією. Її використання сприятиме децентралізуванню енергетичних трансакцій, генеруванню та постачанню енергії на основі відновлювальних та традиційних джерел (рис. 5.14).

Система базується на особливостях продукту – електроенергія (процес виробництва і споживання за часом не співпадають між собою (завчасно з високим рівнем ймовірності (точності) неможливо обумовити обсяги її споживання та генерування); неможливість накопичити електроенергію в необхідному обсязі і місці; неможливо пов'язати конкретного виробника та споживача електроенергії) та враховує можливості технологічного розвитку електроенергетики (децентралізоване виробництво (генерування) електроенергії на базі відновлюваних / традиційних джерел; накопичування виробленої (згенерованої) електроенергії там, де необхідно вирівнювати

графіки навантажень і підвищувати рівень якості електроенергії; надходження надлишків потужностей в мережу для інших споживачів, управляючи режимами роботи мережі, здійснюючи моніторинг тощо).

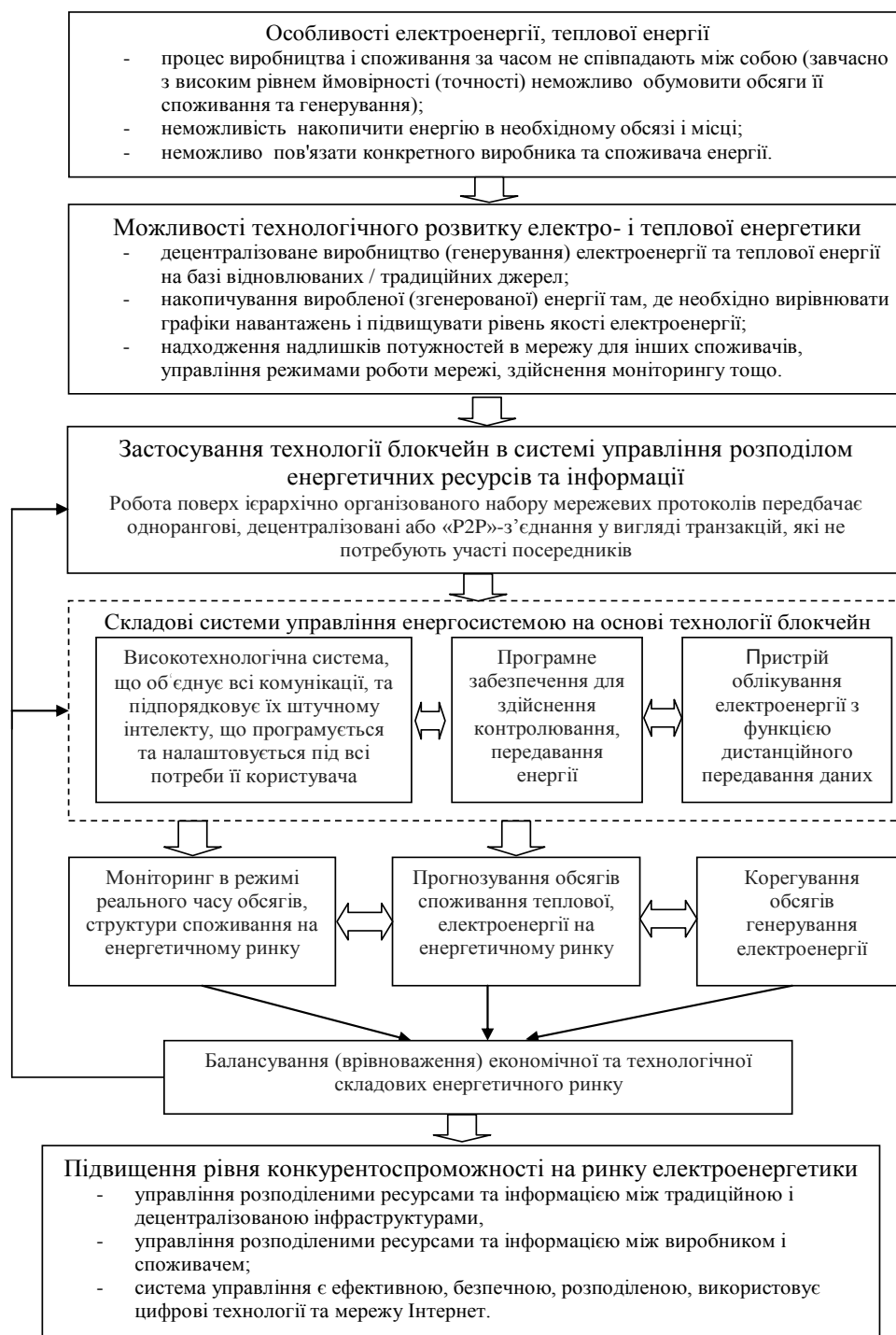


Рис. 5.14. Модель системи управління розподілом енергетичних ресурсів за блокчейн-технологією

Примітка: побудовано автором



Запропонована високотехнологічна система управління, дозволить об'єднати всі комунікації в одну, підпорядкувавши штучному інтелекту, що програмується, налаштовується згідно всіх потреб користувача.

Що стосується технічної сторони технології, то вона включає програмне забезпечення для здійснення контролювання, передавання енергії пристрій облікування електроенергії з функцією дистанційного передавання даних. Це сприятиме скороченню фінансових витрат, витрат часу при купівлі/продажу енергетичних ресурсів, здійсненні розрахунків за них, передаванні права власності на основний (наприклад, енергетичний ресурс) та суміжні (наприклад, дозволи на викиди парникових газів, гарантування походження "чистої" електричної енергії) товари в режимі «on-line» (реального часу).

Українські енергетичні компанії повільно наслідують глобальний тренд. Існування одиноких проєктів (в межах окремих компаній, наприклад, ДТЕК), не дає енергетиці України можливості євроінтегруватися до вже існуючих систем, що уповільнює інтегрування до європейського енергетичного простору, системи фінансових розрахунків (через відсутність швидкого доступу до первинної інформації (Сущенко та Гичка, 2018).

Потенційною можливістю використання технології блокчейн у енергетичній сфері України на основі систем штучного інтелекту виступає формування системи не лише для обміну, зберігання, оброблення, аналізування інформації, але й прийняття на базі цієї інформації високоефективних управлінських рішень. Тобто мова йтиме про можливість автоматичної системи управління енергетичною системою, (попит, пропозиція на енергетичні ресурси врівноважуватимуться автоматично).

Мережа матиме можливість в режимі «on-line» (реального часу) здійснювати моніторинг свого стану (збирати, оброблювати інформацію, яка стосується як процесу виробництва так і споживання електроенергії). Це полегшить перехід від використання традиційних джерел для генерування електроенергії до відновлюваних (нетрадиційних), тобто враховувати перепади, які існують у процесі генерування електроенергії з відновлюваних

джерел, забезпечувати моніторинг в режимі «on-line» обсягів, структури споживання на ринку.

З однієї сторони це дозволить споживачам електроенергії самостійно контролювати обсяги, структуру споживання, з іншої - система дасть можливість централізувати не лишень енергетичні потоки, але й інформаційні (інформація буде важливою не лишень для врівноваження енергетичної системи (особливо за умов нарощування частки електроенергії, згенерованої із відновлюваних джерел) у загальному енергетичному балансі, але й виступатиме базою процесу оцінювання розмірів тіньової економіки, який використовується МВФ). Система дозволить автоматизувати процеси виробництва/споживання, купівлі/продажу згенерованої енергії.

Також запровадження технології блокчейн в енергетичному секторі України дозволить вирішити проблему значної відстані між місцями генерування енергії з відновлюваних джерел і промисловими центрами.

При чому, застосування технології блокчейн не обмежується лишень енергетичною, фінансовою сферами економіки, а поступово розширюватимуться за рахунок суміжних галузей.

У 2018 р. китайська система торгівлі дозволами на викиди парникових газів повинна працює на основі цієї технології (Сущенко та Гичка, 2018).

Також є можливість автоматизування процесів генерування сертифікатів походження електроенергії (перш за все отриманої із відновлюваних джерел), отримання сертифікату гарантування її походження тощо. Сертифікати (викидів парникових газів, гарантування походження) виступають привабливими активами не лишень для учасників енергетичного ринку, емітентів викидів парникових газів, але й для учасників фінансового ринку (фінансові установи прогнозують зростання рівня цін в декілька разів, отримують можливість легального заробітку за ставками, які значно перевищуватимуть ринкові) (Сущенко та Гичка, 2018).

Підсумовуючи, потрібно зазначити, що стан із розробленням, впровадженням «інтелектуальних» систем «Smart Grid», «Smart Metering», технології блокчейн в електроенергетиці України абсолютно не носить поки що системного характеру, а здійснюється лишень за відокремленими напрямами. Це зумовлено відсутністю в Україні єдиної комплексної концепції побудови «інтелектуальних» мереж (ні в Об'єднаній енергетичній системі України, ані в інших галузях економіки країни). Перш за все це стосується найбільш енергоємних галузей економіки.

Україна повинна взяти приклад та перейняти досвід Європейського Союзу, США, Китаю, інших країн, в яких на рівні держави прийняті, успішно реалізуються національні концепції розвитку, фінансування «інтелектуальних» мереж в електроенергетиці, інших галузях економіки, що стали основою для формування національних енергетичних політик, програм, енергетичних стратегій розвитку тощо.

Отже, важливим на шляху розвитку електроенергетики України повинно стати розроблення, прийняття на державному рівні концепції, програми розвитку «інтелектуальних» мереж нового покоління із урахуванням досвіду Євросоюзу, інших країн. При цьому необхідно на цій базі внести відповідні зміни, доповнення до «Енергетичної стратегії розвитку енергетики України».

Розвиток інноваційних економічних, високонадійних магістральних і особливо міждержавних електромереж в умовах євроінтеграції (відповідно до вказаної Концепції, оновленої Енергетичної стратегії України) сприятиме створенню передумов для диверсифікування енергетичного балансу країни, подальшого нарощування обсягів отримання енергії з відновлювальних джерел, підвищення експортного потенціалу України, подальшого переходу на паралельну роботу з ENTSO-E. Підвищення рівня ефективності роботи електромереж доцільно здійснювати за рахунок впровадження «інтелектуальних» систем, що дозволить довести рівень економічності, надійності їх роботи до європейських стандартів.

До функціональних можливостей інноваційних віртуальних електростанцій відносяться наступні:

- 1) управління розосередженим генеруванням (оптимізування режимів мережі);
- 2) управління споживанням електричної енергії (порівняння графіків навантажень споживачів, джерел електричної енергії тощо);
- 3) управління ринком резерву потужностей (можливість використання резервних потужностей).

Ефект від впровадження споживачеві буде виражений підвищенням рівня надійності постачання електричної енергії та рівня економічної ефективності даного постачання. Завдяки ж участі у програмі управління споживанням виникатиме ще можливість впливати на рівень споживання електричної енергії. Також буде можливість отримувати доходи від продавання надлишків потужності назад до мережі. Для всієї енергетичної системи це дозволить знизити пікові навантаження мережі, оптимізувати регулювання навантаження, режимів мережі; інтегрувати віртуальні електростанції в систему не завдавши шкоди для її стабільності; збільшити завантаження активів мережі, зменшити незатребувану потужність, зменшити обсяги інвестування в мережу тощо.

Основними вигодами для різних учасників енергетичного ринку від запровадження віртуальних електростанцій виступають наступні (Денисюк, 2016):

- 1) для розподільчальних та магістральних мереж:
  - прозоріша діяльність об'єктів розосередженого генерування і контролювання їх активності на енергетичному ринку;
  - зниження пікових навантажень мережі завдяки регулюванню навантажень споживачів;
  - зниження рівня ризиковості перебоїв у мережі;
  - зниження обсягів інвестування у мережу;

– покращення системи контролювання роботи негнучкого і непостійного розосередженого генерування тощо.

2) для збутових компаній:

- покращення системи контролювання комерційних ризиків;
- інноваційний рівень роботи зі споживачами, виникнення можливості запропонувати нові програми управління процесом споживання;
- доступ до дешевших енергетичних ресурсів;
- покращення рівня надійності енергопостачання;
- покращений білінг тощо.

3) для власників розосередженого генерування та споживачів:

- отримання плати (за участь у програмах управління процесом споживання, за гнучку потужність тощо);
- можливість займатися на ринку в повному обсязі (в якості виробника), продажем електричної енергії на ринку;
- капіталізування активів;
- обдумане споживання електричної енергії;
- економія коштів завдяки зниженню рівня споживання електричної енергії (при наданні гнучкої потужності) тощо.

4) для регулятора (системного оператора):

- балансування і оптимізування енергетичного ринку;
- відкриття енергетичного ринку для більш дрібних учасників;
- отримання додаткових обсягів гнучкої потужності;
- інтегрування об'єктів генерування електричної енергії до системи, зберігаючи при цьому рівень її стабільності;
- досягнення цілей України щодо зниження рівня викидів шкідливих речовин, зокрема CO<sub>2</sub>;
- створення нових робочих місць тощо.

#### 5.4. Моделювання енергетичного ринку з урахуванням економічної безпеки

Енергетичний ринок є складною і динамічною економічною системою, дослідження якої вимагає застосування адекватних методів з метою виявлення сукупності факторів впливу (внутрішніх, зовнішніх) на функціонування ринку, а також встановлення основної тенденції його розвитку задля забезпечення енергетичної безпеки країни. Враховуючи високий рівень ризиковості, приатамний цьому ринку важливого значення набуває система прогнозування ринку та врахування його при формуванні енергетичної політики країни та забезпечення високого рівня енергетичної (а отже і економічної та національної) безпеки. Енергетична безпека України повинна бути скерованою на досягнення безперебійного, ефективного забезпечення енергетичними продуктами (ресурсами) економіки.

За відсутності універсальної загальновизнаної типології методів дослідження енергетичного ринку будемо розрізняти такі групи методів: інтуїтивні – суб'єктивні, евристичні, експертні тощо; формалізовані – економіко-математичного моделювання, екстраполювання, імітаційного моделювання, факторного аналізу тощо; комбіновані – утворені шляхом поєднання процедур якісного аналізу та формалізованих алгоритмів логічних перетворень і числових розрахунків.

Експертні методи індивідуального та групового оцінювання дозволяють виявити поведінку енергетичного ринку як економічної системи на підставі використання професійних знань і компетенцій дослідників, їхнього вміння узагальнювати набутий власний і адаптовувати запозичений досвід.

Формалізовані (кількісні) методи спираються на екстраполювання встановленої основної тенденції зміни об'єкта дослідження у минулому на майбутні часові проміжки за умови збереження (сталості) структури та вагомості факторів впливу на функціонування енергетичного ринку.

Тенденцію розвитку можна розглядати як еволюцію енергетичного ринку, що описується економіко-статистичною моделлю такого вигляду

$$y_t = f(t) + \varepsilon_t, \quad (5.1)$$

де  $y_t$  – рівень динамічного ряду за проміжок часу  $t$ ;  $f(t)$  – детермінована складова, що описує основну тенденцію (тренд) зміни економічного показника  $y_t$  в часі;  $\varepsilon_t$  – випадкова складова.

Для екстраполявання закономірності розвитку енергетичного ринку в залежності від характеристик динамічного ряду  $y_t$  та наявного інформаційного забезпечення можна використати методи аналітичного вирівнювання, згладжування за плинною середньою, за середнім абсолютним приростом, за середнім коефіцієнтом зміни тощо.

З огляду на складність енергетичного ринку як об'єкта дослідження, функціонування якого може описуватися рядом економічних показників (попит і пропозиція енергетичних продуктів, ціна продукту, обсяги виробництва енергетичних продуктів за їх видами, постачання первинної енергії, кінцеве енергоспоживання, структура споживання енергії тощо), та спираючись на вітчизняний і зарубіжний досвід його дослідження, вважаємо доцільним застосування методів аналітичного вирівнювання динамічного ряду з метою встановлення закономірностей зміни ринку (Завербний, 2018j).

Щодо комбінованих методів, то їх застосування є виправданим при дослідженні певних напрямів розвитку енергетичного ринку, скажімо, зміни енергозалежності економіки від імпорту певного енергетичного продукту чи встановленні міри впливу внутрішніх і зовнішніх факторів (Завербний, 2018j).

В системі прогнозування економічних процесів нараховується значна кількість типів кривих росту. Задля правильності підбору оптимальної кривої зростання з метою прогнозування, моделювання економічних явищ, необхідно володіти особливостями кожного із видів даних кривих. Найчастіше для прогнозування економічних процесів вчені користуються поліноміальними, експоненціальним та S-подібними кривими зростання.

Для більшості динамічних процесів в економіці є характерним ефект «насичення», тобто темпи зростання/зниження показників із плином часу уповільнюючись стабілізуються та врешті їх рівень наближається до певної межі або ж спочатку ростуть досить повільно, далі різко прискорюються, потім знову сповільнююють темп свого зростання, наближаючись до межі. Для моделювання саме даних процесів прийнято використовувати так звані «S-подібні» криві зростання, серед яких доцільно виділити криву Гомперца, в якій виділено 4 відрізки (ділянки):

1 – зростання функції є незначним;

2 – зростання збільшується;

3 – зростання є приблизно постійним;

4 – відбувається уповільнення темпів зростання, функція необмежено наближається до певного значення.

У результаті зазначеної комбінації динамічного процесу конфігурація кривої цієї функції нагадує фігурально латинську літеру «S».

«S-подібні» криві моделюють два послідовні процеси (з прискоренням розвитку, із уповільненням темпів розвитку та переходом до повного насичення). Точка ж перегину визначатиме кульмінаційний момент даного розвитку, в той час як асимптота — межу розвитку процесу.

Отже, прикладом успішного використання комбінованих методів може слугувати моделювання енергетичного ринку з використанням кривих S-подібного виду

$$y_t = \alpha + \frac{(\beta - \alpha) \cdot t^\theta}{\gamma + t^\theta}, \quad \alpha, \beta, \gamma > 0; \beta > \alpha, \theta > 1 \quad (5.2)$$

де  $y_t$  – рівень динамічного ряду за проміжок часу  $t$ ;  $\alpha, \beta, \gamma, \theta$  – шукані параметри моделі, або економетричних моделей з фіктивними змінними (5.3)

$$y_t = f(d_{it}; t) + \varepsilon_t, \quad (5.3)$$



де  $d_{it}$  – фіктивні змінні (dummy-змінні), що відображають дію зовнішніх і внутрішніх факторів на функціонування енергетичного ринку (Завербний, 2018j).

Дослідимо тенденції розвитку ринку енергетичних продуктів для країн ЄС з урахуванням прогнозних значень ряду показників на 2020 і 2030 роки.

Дані про залежність економіки ЄС від імпорту енергетичних продуктів наведено у табл. 5.7 (Завербний, 2018j).

Таблиця 5.7

### Залежність економіки ЄС від імпорту енергоносіїв, в 1990-2030 рр.

Роки	Залежність від імпорту, %			
	Вугілля	Нафта	Природний газ	У середньому
1990-2017 рр.				
1990	18	81	48	45
2000	30	77	50	47
2010	39,4	84,4	62,1	52,7
2012	42,2	86,4	65,8	53,4
2017	44,2	87,4	65,3	53,2
Середньорічний темп приросту за 1990-2017 рр., %	4,17	0,35	1,4	0,76
1990-2030 рр.				
2020*	50	86	75	62
2030*	66	88	81	67
Середньорічний темп приросту за 1990-2030 рр., %	3,3	0,2	1,7	0,1
Порівняльна зміна середньорічного темпу приросту, %	-0,87	-0,15	+0,3	-0,66

\* – експертні оцінки

*Примітка: побудовано автором на основі (Основні положення енергетичних стратегій та програм Європейського Союзу щодо розвитку енергетичної сфери в умовах формування загальноєвропейського ринку електроенергії, 2017).*

Першочергово проаналізуємо динамічні ряди залежності економіки ЄС від імпорту енергоносіїв за період часу від 1990 до 2017 рр. Розрахунки середньорічних темпів приросту для кожного з динамічних рядів, наведених у табл. 5.7, дають підставу стверджувати, що найвищі темпи приросту залежності від імпорту енергоносіїв у 1990-2017 рр. були характерними для вугілля (+4,17%), а найнижчими – для нафти (+0,35%).

З урахуванням прогнозних значень на 2030 рік очікується певне зниження темпів приросту залежності від імпорту енергоносіїв (для вугілля і нафти), натомість зростання – для газу. Однак на загал спостерігається тенденція до зростання залежності економіки ЄС від імпорту енергоносіїв, оскільки середньорічні темпи її приросту для вугілля, нафти і газу є додатними величинами. Наявність прогнозних даних (експертних оцінок) на 2020 і 2030 рр. та встановлений характер зміни динамічних рядів дають змогу застосовувати комбінований метод для опису тенденції розвитку європейських енергетичних ринків вугілля, нафти і газу з використанням моделі степеневого виду (5.2). Для побудови моделі необхідно встановити числові значення параметрів  $\alpha, \beta, \gamma, \theta$ . Знайдемо їх для енергоносія «природний газ» (Завербний, 2018j).

Економічний зміст параметрів  $\alpha$  і  $\beta$  є прозорим:  $\alpha$  – мінімальне значення функції  $y_t$  в області визначення,  $\beta$  – максимальне значення.

Зважаючи на те, що мінімальним рівнем залежності економіки ЄС від імпорту газу є  $y_{1990} = 48\%$ , а максимальним –  $y_t = 90\%$ , то автоматично отримуємо значення двох шуканих параметрів:  $\alpha = 48$ ,  $\beta = 90$ .

Для знаходження параметрів  $\gamma, \theta$  побудуємо систему двох нелінійних рівнянь з двома невідомими з урахуванням експертних оцінок  $y_{2020}^* = 75\%$  і  $y_{2030}^* = 81\%$ . Система набуде такого вигляду

$$\begin{cases} 75 = 48 + \frac{42 \cdot 31^\theta}{\gamma + 31^\theta} \\ 81 = 48 + \frac{42 \cdot 41^\theta}{\gamma + 41^\theta} \end{cases}$$

Розв'язком системи буде  $\gamma = 3474$  і  $\theta = 2,5454$ . Таким чином загальна модель (1.2) для енергоносія «природний газ» набуде вигляду

$$y_t = 48 + \frac{42 \cdot t^{2,5454}}{3474 + t^{2,5454}} \quad (5.4)$$

Як бачимо  $y_t(0) = 48$ , а  $\lim_{t \rightarrow \infty} y_t = 90$ , а отже початкові умови виконуються.

Аналогічно за даними табл. 5.7 можна побудувати моделі залежності економіки ЄС від імпорту вугілля і нафти, які можуть слугувати інструментами встановлення напрямків розвитку відповідних енергетичних ринків.

Залежність економіки України від імпорту енергії характеризують дані, що наведені у табл. 5.8. Наведений динамічний ряд характеризується спадною тенденцією (за винятком 2010 р.). Для опису основної тенденції динамічного ряду доцільно використати економіко-статистичну модель виду (5.1). До основних завдань, які постають у процесі побудови такої моделі, відносять: встановлення наявності зв'язку між залежною ( $y_t$ ) та незалежною ( $t$ ) ознаками; виявлення форми залежності між ознаками; оцінювання параметрів моделі; тестування моделі на адекватність. (ідентифікація моделі); оцінювання практичної придатності моделі (верифікація моделі).

Таблиця 5.8

### Чистий імпорт\* енергії України, 2003-2016 рр.

Рік	Чистий імпорт, у відсотках від енергоспоживання	Рік	Чистий імпорт, у відсотках від енергоспоживання
2003	45,0	2010	40,4
2004	44,2	2011	32,3
2005	43,3	2012	30,3
2006	39,6	2013	25,7
2007	39,0	2014	27,2
2008	37,3	2015	26,3
2009	30,6	2016	25,4

\* – чистий імпорт обчислюється відніманням від спожитої виробленої енергії у нафтовому еквіваленті

*Примітка: побудовано автором на основі (Мировой атлас данных. Украина, 2018)*

Зазначимо, що динамічний ряд виявляє явну спадну тенденцію зміни чистого імпорту енергії, оскільки середньорічний абсолютний приріст ( $\bar{\Delta}y$ ) та середньорічний темп приросту ( $\bar{T}_{\Delta}$ ) набувають від'ємних значень:  $\bar{\Delta}y = -1,618$ ,  $\bar{T}_{\Delta} = -4,5\%$ . За оптимістичною оцінкою при збереженні (сталості) виявленої тенденції Україна після 2031 року може стати країною

нетто-експортером енергії. За реалістичною оцінкою значення динамічного ряду будуть асимптотично наближатися до певної межі  $\lim_{t \rightarrow \infty} y_t = a$ , тому для відображення тренду необхідно скористатися функціями типу гіперболи або експоненти, для яких існують горизонтальні асимптоти

$$y_t = b_0 + b_1 \cdot \frac{1}{t}, \quad (5.5)$$

$$y_t = e^{b_0 + b_1 \cdot t}. \quad (5.6)$$

Для оцінювання параметрів нелінійних моделей (5.5), (5.6) неможливо скористатися методом найменших квадратів (МНК), тому зведемо їх до лінійного виду шляхом заміни змінних величин  $t$ ,  $y_t$ , на  $z$ ,  $u_t$

$$y_t = b_0 + b_1 \cdot z, \quad z = \frac{1}{t}, \quad (5.7)$$

$$u_t = b_0 + b_1 \cdot t, \quad u_t = \ln y_t. \quad (5.8)$$

Отримані результати обчислень за МНК з використанням стандартного програмного забезпечення MS Excel наведено у табл. 5.9.

Таблиця 5.9

### Моделі, що описують тренд чистого імпорту енергії України

Модель	Коефіцієнт детермінації	Адекватність моделі за критерієм Фішера
$y_t = 31,6197 + 17,8729 \cdot z$	$R^2 = 0,4845$	$F_{\text{розра}} = 9,3991 > F_{\text{крит}} = 4,96$ Адекватність моделі підтверджується
$u_t = 3,8922 - 0,049 \cdot z$	$R^2 = 0,8293$	$F_{\text{розра}} = 48,5792 > F_{\text{крит}} = 4,96$ Адекватність моделі підтверджується

*Примітка: розроблено автором*

Встановивши форму залежності між ознаками та протестувавши економіко-статистичну модель на адекватність, необхідно здійснити її верифікацію з метою підтвердження практичної придатності для прогнозування. Верифікація кожної моделі вимагає застосування окремого алгоритму із урахуванням економічної сутності проблеми, що підлягає дослідженню, і базових припущень концептуальної моделі.

У нашому випадку таким базовим припущенням є незмінність спадного характеру динамічного ряду чистого імпорту енергії України не лише у короткостроковій (до 2019 р.), але і в середньостроковій (до 2018 р.) перспективі. Це припущення формально можна представити так

$$y_{t-1} > y_t > 0. \quad (5.9)$$

Зазначимо, що для побудованих моделей гіперболічного

$$y_t = 31,6197 + 17,8729 \cdot \frac{1}{t} \quad (5.10)$$

та експоненційного

$$y_t = e^{3,8922 - 0,049 \cdot t} \quad (5.11)$$

виду умова (1.9) справджується. Однак для обґрунтування вибору найбільш відповідної моделі, зважаючи на істотну розбіжність прогнозних значень для 2019 і 2028 рр., отриманих за моделями (5.10) і (5.11), необхідно залучити групу компетентних експертів (табл. 5.10).

Таблиця 5.10

### Емпіричні та прогнозні значення чистого імпорту енергії України

Рік	Чистий імпорт енергії, %		
	емпіричні значення	значення за моделлю (5.10)	значення за моделлю (5.11)
2004	44,2	40,6	44,2
2014	27,2	33,1	27,2
2019	–	32,7	21,3
2028	–	32,3	13,7

*Примітка: розроблено автором*

Щодо основних факторів, дія яких могла вплинути на скорочення чистого імпорту енергії, то, на нашу думку, до їх числа першочергово слід віднести падіння обсягу валового внутрішнього продукту (ВВП) України, зниження рівня його енергоємності (табл. 5.11) а також військові дії Російської федерації. Для підтвердження припущення про наявність кореляційного зв'язку між чистим імпортом енергії ( $y_t$ ) та обсягом ВВП ( $x_1$ ) і енергоємністю ( $x_2$ ) кінцевого енергоспоживання обчислимо значення коефіцієнта кореляції Пірсона ( $r$ ) за такою формулою

$$r = \frac{n \cdot \sum x \cdot y - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2}}. \quad (5.12)$$

Таблиця 5.11

**Енергоємність ВВП України, 2007-2017 рр.**

Рік	ВВП, у ПКС* <sub>2011</sub> , млрд. міжнародних доларів, $x_1$	Кінцеве енергоспоживання, тис. т. н.е.	Загальне постачання первинної енергії, тис. т.н.е.	Енергоємність, т.н.е./ тис міжнародних доларів	
				кінцевого енергоспоживання, $x_2$	загального постачання первинної енергії
2007	395,2	85955	139330	0,217	0,352
2008	404,3	83283	134562	0,205	0,332
2009	344,5	67555	114420	0,196	0,332
2010	358,9	74004	132308	0,206	0,368
2011	378,5	75852	126438	0,200	0,334
2012	379,4	73107	122488	0,192	0,322
2013	379,3	69557	115940	0,183	0,305
2014	354,5	61460	105683	0,173	0,298
2015	319,8	50831	90090	0,159	0,282
2016	327,2	51645	91658	0,158	0,280
2017	318,1	50086	89625	0,157	0,281

\* ПКС – паритет купівельної спроможності

Примітка: побудовано автором на основі (Державна служба статистики, 2019)

Коефіцієнт кореляції між чистим імпортом енергії та обсягом ВВП ( $r_{x_1y}$ ) набуває значення  $r_{x_1y} = 0,35$ , що вказує на існування помірною зв'язку між ознаками. Натомість коефіцієнт кореляції ( $r_{x_2y}$ ) між чистим імпортом енергії та енергоємністю кінцевого енергоспоживання становить  $r_{x_2y} = 0,89$ , що підтверджує існування щільного кореляційного зв'язку між ознаками.

Для дослідження основної тенденції постачання первинної енергії за 2007-2016 роки доцільно утворити і розглянути ряд, зімкнений із двох динамічних рядів, перший з яких охоплюватиме дані з 2007 по 2013 рр., а другий – з 2014 по 2016 рр. (табл. 5.12).

Середньорічний темп зміни виробництва енергії для першого динамічного ряду становить +0,12%, а для другого (-9,1%).

## Загальне постачання первинної енергії за 2007-2017 рр., тис. т н.е.

№ з/п	Показник	Значення показника за рік										
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Виробництво енергії	84998	84260	79339	78712	85485	85247	85914	76928	61614	63600	58851
2	Імпорт енергії	64975	65263	48506	51260	58055	46520	39722	34437	31575	29151	35261
3	Експорт енергії	7901	7984	7081	9278	10303	8007	8213	6967	1447	1427	1944
4	Міжнародні морські та авіаційні бункери	283	262	241	274	246	306	126	131	124	157	251
5	Зміни запасів	-2460	-6715	-6102	11888	-6552	-966	-1356	1417	-1529	491	-2291
6	Загальне постачання первинної енергії	139330	134562	114420	132308	126438	122488	115940	105683	90090	91658	89625
7	Вугілля й торф	42657	41798	35870	38251	41490	42718	41427	35576	27344	29727	25696
8	Сира нафта	14926	11166	11384	11497	9100	5050	3978	3043	2851	2806	3351
9	Нафтопродукти	291	3202	2518	1682	3360	6559	5928	7645	7700	8387	9507
10	Природний газ	55586	52805	40789	55229	46841	43018	39444	33412	26055	25598	24554
11	Атомна енергія	24273	23566	21764	23387	23672	23653	21848	23191	22985	21247	22453
12	Гідроенергія	872	990	1026	1131	941	901	1187	729	464	660	769
13	Вітрова та сонячна енергія	4	4	4	4	10	53	104	134	134	124	149
14	Біопаливо та відходи	1508	1610	1433	1476	1563	1522	1875	1934	2102	2832	3046
15	Електроенергія	-789	-579	-367	-349	-541	-987	-851	-725	-116	-323	-445
16	Теплоенергія	...	...	...	...	...	...	1000	745	571	599	546

Примітка: побудовано автором на основі (Державна служба статистики, 2019)

Це означає, що починаючи з 2014 р. спостерігається тенденція до істотного зниження пропозиції енергії. Зазначимо, що найвищу питому вагу у процесі загального постачання первинної енергії займають такі енергетичні продукти, як вугілля і торф (до 35%), природний газ (до 40%), сира нафта і нафтопродукти (понад 10%), а також атомна енергія (до 25%). При цьому відносна частка таких енергетичних продуктів, як вугілля і природний газ у загальному обсягу постачання первинної енергії постійно зменшується, а атомної енергії – зростає. Зважаючи на характер зміни динамічних рядів та сутність процесу постачання первинної енергії для економіки України побудуємо регресійні моделі експоненційного виду для найважливіших видів енергетичних продуктів (табл. 5.13). Адекватність трендів постачання первинної енергії для таких видів енергетичних продуктів, як вугілля й торф, сира нафта і нафтопродукти, а також природний газ підтверджується. Щодо атомної енергії, то обрана форма залежності між ознаками (експоненційна) не відповідає характеру зміни постачання первинної енергії, тобто практичне застосування цієї моделі для розрахунків виглядає сумнівним.

Таблиця 5.13

### Тренди постачання первинної енергії

Види енергетичних продуктів	Моделі	Адекватність моделей за критерієм Фішера
1. Вугілля й торф	$\ln y_t^B = 10,7246 - 0,0365 * t,$ $R^2 = 0,51$	$F_{розр} = 8,1998 > F_{крит}$ Адекватність моделі підтверджується
2. Сира нафта і нафтопродукти	$\ln y_t^H = 9,6773 - 0,0434 * t,$ $R^2 = 0,82$	$F_{розр} = 35,4027 > F_{крит}$ Адекватність моделі підтверджується
3. Природний газ	$\ln y_t^G = 11,0749 - 0,0849 * t,$ $R^2 = 0,81$	$F_{розр} = 34,1950 > F_{крит}$ Адекватність моделі підтверджується
4. Атомна енергія	$\ln y_t^A = 10,0559 - 0,0046 * t,$ $R^2 = 0,047$	$F_{розр} = 0,3951 > F_{крит}$ Адекватність моделі не підтверджується

Примітка: розраховано автором



За наведеними у табл. 5.13 моделями можна стверджувати, що в короткостроковій перспективі (у 2020 р.) очікується, що постачання первинної енергії для таких видів енергетичних продуктів буде становити:

- вугілля й торф – 28285 тис. т н.е.;
- сира нафта і нафтопродукти – 9073,0 тис. т н.е.;
- природний газ – 20854,0 тис. т н.е.

Схожа тенденція до спадання обсягу кінцевого споживання енергії спостерігалася у 2007-2016 рр. (табл. 5.14).

Середньорічний темп зміни загального кінцевого енергоспоживання за 2007-2013 рр. становив (-3,47%), а за 2014-2017 рр. – (-8,33%). До найбільших споживачів енергії належать: промисловість – до 40% споживання; транспорт – до 20%; домашні господарства до 35%; сектор послуг – до 10%.

Оскільки споживання на енергетичному ринку є чутливим до дії внутрішніх (економічна кон'юнктура) і зовнішніх (політична стабільність) факторів, то для встановлення основної тенденції енергоспоживання побудуємо економетричну модель з фіктивними змінними такого вигляду

$$y_t = b_0 + b_1 \cdot t + \alpha_1 \cdot d_1 + \alpha_2 \cdot d_2, \quad (5.13)$$

де  $b_0$ ,  $b_1$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  – параметри моделі;  $y_t$  – обсяг загального кінцевого споживання енергії у році  $t$ , млн. т н.е.;  $d_1$  – фіктивна змінна, з допомогою якої відображають дію внутрішніх факторів, що не піддаються кількісному оцінюванню (1 – економічна кон'юнктура є сприятливою; 0 – не сприятливою);  $d_2$  – фіктивна змінна, з допомогою якої відображають дію зовнішніх факторів (1 – політична ситуація в регіоні є стабільною; 0 – не стабільною).

Побудована нами числова модель має наступний вигляд:

$$y_t = 73,65 - 2,289 \cdot t + 2,3943 \cdot d_1 + 9,4118 \cdot d_2, \quad (5.14)$$

де значення параметра  $b_1 = -2,289$  вказує на те, що у середньому кожного року загальне кінцеве енергоспоживання буде зменшуватися на 2,289 млн. т н.е. за незмінності значень усіх інших змінних величин.

Таблиця 5.14

## Кінцеве енергоспоживання за 2007-2017 роки, тис. т н.е.

№ з/п	Показник	Значення показника за рік										
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Загальне кінцеве енергоспоживання	85955	83283	67555	74004	75852	73107	69557	61460	50831	51645	50086
2	Промисловість	32852	30942	22629	25327	26253	24845	21864	20570	16409	14955	15103
3	Транспорт	15417	15141	12396	12627	12611	11448	11280	10327	8750	9165	9768
4	Домашні господарства	23001	22845	22084	23813	23604	23466	23495	20384	16554	17586	16435
5	Сектор послуг	4956	4952	4176	4643	4802	5037	5745	4663	3838	4856	4396
6	Сільське, лісове та рибне господарство	2018	2107	1994	2036	2246	2195	2242	2016	1961	2142	1870
7	Інші види діяльності	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	31,0	0
8	Неенергетичне використання енергії	7712	7295	4269	5547	6008	6116	4932	3500	3318	2910	2515

Примітка: побудовано автором на основі (Державна служба статистики, 2019)

Параметри  $\alpha_1=2,3913$  і  $\alpha_2=9,4118$  характеризують міру впливу економічної кон'юнктури і політичної стабільності на загальне кінцеве енергоспоживання. Як бачимо політична стабільність є більш впливовим фактором. Якщо  $d_2=1$ , то можна очікувати на збільшення обсягу загального кінцевого енергоспоживання на 9,4118 млн. т н.е.

За допомогою побудованих моделей постачання первинної енергії та кінцевого енергоспоживання значно спрощується прогнозування потреб в енергетичних ресурсах економіки України, що сприятиме ефективному їх плануванню при реалізуванні економічної політики у сфері енергетики України.

Отже, підсумовуючи, потрібно констатувати, що саме інноватика в енергетичній галузі, диверсифікування потоків енергетичних ресурсів, каналів постачання для України сприятиме підвищенню рівня енергоефективності промисловості й економіки в цілому, знизить рівень залежності від зовнішніх енергетичних джерел і в кінцевому приведе до підвищення рівня економічної безпеки а також рівня національної безпеки.

## Висновки до Розділу 5

1. На сьогодні концепція захисту критичної інфраструктури імплементована як в загальноєвропейському законодавстві, так і в національних законодавствах країн-членів ЄС (загальноєвропейською критичною інфраструктурою вважають таку, що має транскордонне (в межах ЄС) значення). Лишень два сектори (енергетика, транспорт) визначаються пріоритетними на загальноєвропейському рівні. Україна за своїм географічним положенням є частиною енергетичного, транспортно паневропейського простору, тому, де-факто є пов'язаною також із європейською критичною інфраструктурою, що відкриває потенційні можливості до діалогу із питань безпеки критичної інфраструктури між органами влади України і країн ЄС.

2. Розроблено модель компатибельності (узгодженості) енергетичної інфраструктури з іншими складовими критичної інфраструктури України (інституційної та технологічної) з метою забезпечення безперебійної взаємодії між всіма ключовими елементами критичної інфраструктури України та підвищення рівня енергетичної, відповідно і економічної та національної безпеки країни в умовах євроінтеграції. Модель дає змогу державним службовцям національних органів виконавчої влади у енергетичній сфері ухвалювати об'єктивні рішення, узгоджуючи їх з потребами інституційної та технологічної інфраструктури України та рішеннями інших профільних міністерств та відомств з метою досягнення синергетичного ефекту.

3. Розроблено модель системи управління розподіленням енергетичних ресурсів в Україні за блокчейн-технологією, що сприятиме децентралізуванню енергетичних трансакцій, генеруванню та постачанню енергії на основі відновлювальних та традиційних джерел, дозволить вирішити проблему, значної відстані між місцями генерування енергії з відновлюваних джерел та промисловими центрами (основними її споживачами). Пропонована модель сприятиме прийняттю зважених, інноваційних рішень державними службовцями національних органів виконавчої влади щодо гармонійного розвитку та децентралізування енергетичного сектору економіки та його євроінтеграції.

4. Набув подальшого розвитку метод інтелектуалізації енергетичних систем України, який, на відміну від існуючих, базується на розподіленні мереж, відході від посередників та переході на пряму взаємодію із контрагентами, обробленням, аналізуванням масиву нефінансової інформації, що міститься в угодах, носить уніфікований вигляд, необхідний для учасників енергетичного ринку, представників фінансового сектору, застосуванні «Smart Grid» (електричної мережі, що включає оперативні, енергоощадні заходи, поновлювані джерела енергії, ресурси забезпечення енергоефективності тощо). Впровадження в Україні електронного керування параметрами електроенергії, виробництвом/розподіленням сприятиме реформуванню та подальшому

гармонійному розвитку енергетичного сектору економіки України, у відповідності із європейськими регламентами і вимогами. Завдяки використанню методу створюються передумови для керівників енергогенеруючих компаній щодо прямої взаємодії з кінцевими споживачами без використання посередників, вчасних розрахунків за отриману енергію, зворотного зв'язку.

5. Удосконалено метод прогнозування загального кінцевого енергоспоживання України для прогнозування обсягів енергетичних ресурсів з метою використання його для побудови енергетичної політики, що враховує такі змінні як економічну кон'юнктуру та політичну ситуацію в країні. Метод забезпечує можливість державним службовцям органів виконавчої влади України формувати енергетичну стратегію країни, враховуючи прогнозні розрахунки кінцевого енергоспоживання, узгоджувати економічну, енергетичну та інші стратегії країни.

Результати авторських напрацювань відображено у наукових публікаціях (Zaverbny, 2013, Zaverbnyi, Копутко, Levkiv, 2018, Завербний та Андрійович, 2011, Завербний, Копитко та Завербна, 2015, Завербний, Андрійович та Завербна, 2008, Завербний та Багнюк, 2017, Завербний, Іващук та Завербна, 2010, Завербний та Завербна, 2006b, 2007a, 2008, Завербний та Копитко, 2011, 2012, 2013, Завербний, Псуй та Керницький, 2018, Завербний та Пушак, 2016, Завербний, Кузьмін, та Іващук, 2009b, Завербний та Крикавський, 2018, Завербний, Пушак та Псуй, 2016, Завербний та Псуй, 2016, 2017b, Завербний та Пушак, 2015a, 2016, Завербний, 2007, 2010c, 2011a, 2013a, 2013d, 2014f, 2016c, 2017a, 2017b, 2017d, 2017f, 2018f, 2018j, 2018k, 2018m).

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення та обґрунтовано вирішення науково-практичної проблеми щодо розроблення концептуальної, теоретико-методологічної та методико-прикладної бази формування економічної політики України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції.

Отримані під час проведення дослідження науково-методологічні, практичні результати дають змогу зробити такі висновки.

1. Гармонійний розвиток економіки неможливий без енергетичного забезпечення, що передбачає формування комплементарної економічної політики у сфері енергетики. Розвинено теоретичні положення, що стосуються економічної політики енергетичної сфери в умовах євроінтеграції. Набула подальшого розвитку класифікація енергетичних балансів, яка доповнена додатковими ознаками: комплементарності (взаємодоповнення), за рівнем використання відновлювальних джерел енергії, за рівнем енергетичної безпеки та інноваційністю з метою ідентифікування рівня використання відновлювальних джерел енергії споживачами енергетичного ринку та подальшому стимулюванню щодо гармонійного розвитку використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами. Дозволяє споживачам енергетичних продуктів ідентифікувати рівень використання відновлювальних джерел енергії, стимулювати гармонійний розвиток використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами енергоресурсів.

2. Аналізування вітчизняних, зарубіжних літературних джерел показало, що одним із найважливіших завдань управління енергетикою, необхідною умовою її успішного стабільного розвитку є процес забезпечення усіх сфер економіки України різними видами енергії та палива. Формування, реалізування енергетичної політики України є важливою складовою її

діяльності на шляху до виконання вказаного завдання, а також подальшій євроінтеграції.

3. Результати аналізування позицій вітчизняних та зарубіжних фахівців до концепцій, підходів до розуміння сутності поняття «економічна політика у сфері енергетики в умовах євроінтеграції» за науковими літературними джерелами, дало змогу удосконалити визначення цього поняття – це загальне керівництво енергетичною сферою України в умовах євроінтеграції для прийняття рішень, з метою полегшення досягнення цілей, що повинно формуватися за конкретними напрямками енергетичної діяльності країни, що вимагають забезпечення найефективнішого управління для досягнення головної мети цієї діяльності.

4. Розвинено теоретичні положення, що стосуються економічної політики енергетичної сфери в умовах євроінтеграції. Набула подальшого розвитку класифікація енергетичних балансів, яка доповнена додатковими ознаками: комплементарності (взаємодоповнення), за рівнем використання відновлювальних джерел енергії, за рівнем енергетичної безпеки та інноваційністю з метою ідентифікування рівня використання відновлювальних джерел енергії споживачами енергетичного ринку та подальшому стимулюванню щодо гармонійного розвитку використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами. Дозволяє споживачам енергетичних продуктів ідентифікувати рівень використання відновлювальних джерел енергії, стимулювати гармонійний розвиток використання відновлювальної енергетики виробниками та споживачами.

5. Удосконалено класифікацію диверсифікування енергетичних ресурсів та напрямків їх постачання, що доповнена за класифікаційною ознакою «за рівнями реалізування» «поточним» (за умови миттєвого реагування на заміну енергетичного ресурсу), існуючий вид «застосування інноваційних технологій перероблення, використання енергетичних носіїв» «транспортування», яке також може бути предметом для диверсифікування постачання; за класифікаційною ознакою «за напрямками реалізування» - «змішаним», яке

поєднує всі зазначені види. Розширення класифікації диверсифікування енергетичних ресурсів та напрямків їх постачання дає змогу державним службовцям органів виконавчої влади приймати рішення щодо зниження імпортозалежності енергетики України за допомогою розширення видів диверсифікування.

6. Сучасна енергетична галузь динамічно все активніше виходить за рубежі національних кордонів, саме досвід ЄС повинен мати основоположне значення для розвитку правового регулювання енергетичних відносин у світі, в тому числі й українських, які підпадають під вагомий вплив різносторонніх інтересів суб'єктів міжнародного права у сфері енергетики.

7. Удосконалено метод субординування цілей у сфері енергетики, економіки та екології, який включає умови досягнення поставлених цілей та їх компатибільності (взаємоузгодженості). Удосконалений метод дає змогу державним службовцям органів виконавчої влади України в енергетичній сфері узгоджувати прийняття рішення та формуванні енергетичної політики із економічною та іншими політиками країни.

8. Проведено ідентифікацію валентності розподільчої інфраструктури за двома рівнями: перший рівень – встановлення прогнозованості показників енергетичного споживання в Україні за основними статистичними показниками, це уможливить виявити загальні тенденції розвитку енергосектору, оскільки обсяги енергоспоживання відбуваються через розподільчу інфраструктуру. Другий рівень – техніко-економічні показники функціонування розподільчих мереж: електричні навантаження за днями режимних замірів, витрати електроенергії на її передачу, надійність роботи електромереж, виконання інвестиційних програм та ремонтних проектів.

9. Результати проведеного дослідження підтверджують значимість прогнозованості основних показників розвитку розподільчальної інфраструктури як базису при формуванні стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств України. Ідентифікація рівня прогнозованості показників організаційного розвитку на основі двох рівнів ієрархії



енергетичної системи у відношенні до розподільовальної інфраструктури уможлиблює виявлення секторальних проблем, що здійснюватимуть вплив на діяльність енергетичних підприємств у майбутньому: невідповідність програм регіонального розвитку темпам як міжнародного, так і національного розвитку економіки у сфері енергетики не дає змоги сформувавши оптимізований пакет стратегічних альтернатив. Стратегічні альтернативи як сценарії розвитку певних сфер діяльності енергетичного підприємства у кінцевому рахунку формують загальну (корпоративну) стратегію, ефективність реалізації якої певним чином знаходиться в кореляційній залежності від похибки проміжних розрахунків на етапі прогнозування показників техніко-економічного рівнів розвитку розподільчих мереж. Відсутність тренду більшості показників другого рівня є індикатором недосконалості конфігурації схеми мережі.

10. Запропонована удосконалена система ідентифікації ризиків як безперервний процес, оскільки у зовнішньому і внутрішньому середовищах енергетичного ринку відбуваються перманентні зміни, які можуть призвести до появи нових ризиків або модифікації раніше ідентифікованих. Ідентифікований ризик слід сприймати як керований параметр проекту, на настання якого можна і потрібно впливати з метою зменшення несприятливих наслідків (загроз) та максимального використання сприятливих можливостей. Запропоновано шаблон ієрархічної структури ризиків суб'єкта енергетичного ринку.

11. За результатами групового експертного оцінювання впливу ризиків на енергетичну безпеку України встановлено (ідентифіковано) основні види ризику та якісні оцінки ймовірності їх настання та рівня впливу (низький, середній, високий). Візуалізовано отримані результати. Позичіонування ризиків на полі матриці «ймовірність/вплив» дозволяє встановити їх пріоритетність за двома критеріями.

12. Як показали дослідження, до основних ризиків, вплив яких позначається на стабільності та безпеці функціонування енергосистеми, належать: операційні, ризики управління, споживання, взаємодії, валютні

ризиками, цінові, фінансові, правові, політичні та природні ризики. При цьому найбільше впливають на безпеку енергосистеми ризики взаємодії та політичні ризики. Найвища ймовірність властива ціновим і операційним ризикам. Позиціонування ризиків у 2-4 квадрантах підтверджує існування потенційної загрози для енергетичної безпеки України

13. Набули подальшого розвитку структура та зміст системи управління енергетичними ризиками, яка включає можливість ідентифікування та якісного оцінювання ймовірності настання ризиків, рівня їх впливу шляхом візуалізації результатів з метою позиціонування ризиків на полі матриці «ймовірність/вплив» що сприятиме встановленню їх пріоритетності за цими критеріями. Дана система повинна включати можливість поетапної її імплементації в енергетичну політику України за умов євроінтеграції. Її використання дозволяє знизити рівень енергетичних ризиків управлінцям енергетичних підприємств, державним службовцям органів виконавчої влади.

14. Сформовано матрицю оцінювання ризиків енергетичної безпеки. Розроблення стратегії поведінки суб'єктів ринкових відносин на електроенергетичному ринку України повинно спиратися не лише на результати ідентифікування та оцінювання ризиків та розроблений план управління ризиками, але й на план реагування на ризики і методику їх контролювання (моніторингу). Реагування на ризики (часткові, загальний) має бути своєчасним, адекватним, зрозумілим для стейкхолдерів та ефективним. Метою реагування на ризики є встановлення та впровадження заходів щодо зниження рівня потенційних загроз, раціонального використання можливостей, а також зменшення обсягу витрат за настання певних ризикових подій. Формування плану реагування на ризики має спиратися на плани управління і документування проявів ризику, інтелектуальні та організаційні активи суб'єкта господарювання (узагальнений досвід управління ризиками, стратегії управління, шаблони тощо), характеристики схильності топ-менеджерів та найвагоміших стейкхолдерів до ризику.

15. В Україні етапи становлення і подальшого розвитку гуртового (оптового) ринку електроенергії і потужності повинні повторювати аналогічні етапи розвитку західних ринків електроенергії. Проте, необхідно зважати на українську специфіку електроенергетики. Безумовно, потенційним виступає розширення сегментів оптового ринку електроенергії і потужності шляхом впровадження ринків похідних фінансових інструментів а також системних послуг і т. д.

16. Впровадження енергетичної біржі на вітчизняний ринок електроенергії створить можливість для її учасників здобуття надійних і ліквідних біржових інструментів для зниження цінових ризиків.

17. Енергоефективність – це всеохоплюючий, інтегрований підхід, скерований на здійснення впливу на споживання енергії (в т.ч. й електричної) з метою зменшення її обсягів, на підвищення рівня енергоефективності, враховуючи вплив на довкілля, рівень безпеки постачання, рівень витрат на розподілення в результаті скорочення споживання енергії. Україна, ж недивлячись на достатній потенціал енергоефективності, лишень почала свій шлях енергоефективного розвитку. Обраний напрямок дозволить забезпечити достатній рівень енергетичної (а отже і економічної) незалежності, покращення технічного озброєння промисловості (завдяки зменшенню витрат енергоресурсів), зниження виробничих витрат, підвищення рівня конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників на зарубіжних ринках, покращити рівень інвестиційної привабливості країни тощо.

18. Розроблено модель стимулювання енергоефективності, використання відновлювальних джерел енергії в економіці України з метою зниження рівня енергоспоживання та гармонійного розвитку системи енергозбереження в Україні. Модель дозволяє формувати системи енергоменеджменту, розширити повноваження Державного агентства із енергоефективності та енергозбереження з метою підвищення рівня енергоефективності економіки, зниження енергетичних витрат.

19. Потенціал для енергозбереження в Україні є насамперед у промисловості (заощадження за проведеними оцінюваннями експертів, Міжнародного енергетичного агентства (МЕА) становлять близько 30%). Лишень зменшення втрат транспортування електричної енергії в розподільчих мережах України (сьогодні вони складають 15-20%), дасть значний економічний, енергозберігаючий ефект. Ще одним напрямком є скорочення (за прогнозами на 200-300 %) використання первинних енергоносіїв домашніми господарствами України.

20. Удосконалено метод вартісного оцінювання рівня економічного ефекту від реалізування заходів із енергозбереження від впровадження поновлювальних джерел енергії, що застосовується на початкових етапах проектування відразу після встановлення добових обсягів споживання електричної та інших видів енергії, дозволяє визначити структуру місцевої (локальної) системи, потужності, види установок тощо, що враховує рівень ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання. Даний метод враховує рівень ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання і дасть можливість суб'єктам оцінювання зменшити рівень невизначеності на перших етапах проектування енергетичних систем.

21. На енергетичну політику України, її нормативно-правове забезпечення значно впливають євроінтеграційні процеси. Це є схожою ознакою в регулюванні енергетики в Україні, в зарубіжних країнах. Однак, державне регулювання енергетичної сфери України має здійснюватися із конкретними національними пріоритетами; завданням, які протидіють впливу зовнішніх негативних економічних факторів, мінімізуванню збитків, які вони заподіюють; використанням участі у міжнародному поділі праці з метою створення сприятливих умов для гармонійного розвитку енергетики країни, як однієї з основних складових економіки; узгодження зовнішньоекономічної діяльності в сфері енергетики з українськими економічними інтересами (в т.ч. енергетичної, економічної безпеки тощо). Взаємодія України, господарюючих суб'єктів в енергетичній сфері має полягати в комплексному застосуванні

правово-адміністративних, економічних, пропагандистських та інших методів з метою створення умов ефективної діяльності, досягнення оптимального рівня економічного, соціального розвитку в цілому. Зазначений комплекс методів має розглядатися як єдиний економіко-правовий механізм здійснення державного регулювання енергетичної сфери. Гостро постає сучасна необхідність чіткого формулювання теоретико-методологічної основи для систематизування засобів, що характерні відповідним методам впливу управління на енергетичну сферу, визначення методики їх використання із прогнозованістю рівня ефективності з метою розвитку соціально-економічної системи України. Перебуваючи в незмінній залежності від рівня ефективності роботи енергетичної сфери, держава впливає на процеси, що відбуваються в цій сфері, через прийняття законів, що активізують/уповільнюють активність в енергетиці, застосовуючи механізми, засоби функції управління.

22. Вплив держави має базуватися на виокремленні чотирьох блоків державного регулювального впливу на рівень ефективності функціонування економіки, а саме: забезпечення створення необхідного обсягу затребуваного суспільством енергетичного продукту (послуги); відтворення коштів, витрачених на створення енергетичного продукту; вироблення новоствореної вартості (прибутку), частина прибутку за допомогою системи податкових відрахувань направляється до бюджету держави, з метою життєзабезпечення України; забезпечення розширеного відтворення й успішного реалізування соціальних програм. Зазначений державний вплив має здійснюватися із дотриманням принципу державного регулювання енергетичної сфери, що передбачає стійке врівноваження між імперативним впливом держави на енергетику і свободою на енергетичному ринку.

23. Згідно проведеного опитування серед основних пріоритетних завдань для енергетичного сектору України визначено основне – зміцнення енергетичної незалежності (диверсифікація та збільшення власного видобутку енергоносіїв), на другому місці – реформування та модернізація державних підприємств енергетичного сектору

24. На сьогодні концепція захисту критичної інфраструктури імплементована як в загальноєвропейському законодавстві, так і в національних законодавствах країн-членів ЄС (загальноєвропейською критичною інфраструктурою вважають таку, що має транскордонне (в межах ЄС) значення). Лишень два сектори (енергетика, транспорт) визначаються пріоритетними на загальноєвропейському рівні. Україна за своїм географічним положенням є частиною енергетичного, транспортного панєвропейського простору, тому, де-факто є пов'язаною також із європейською критичною інфраструктурою, що відкриває потенційні можливості до діалогу із питань безпеки критичної інфраструктури між органами влади України і країн ЄС.

25. Розроблено модель компатибільності (узгодженості) енергетичної інфраструктури з іншими складовими критичної інфраструктури України (інституційної та технологічної) з метою забезпечення безперервної взаємодії між всіма ключовими елементами критичної інфраструктури України та підвищення рівня енергетичної, відповідно і економічної та національної безпеки країни в умовах євроінтеграції. Модель дає змогу державним службовцям національних органів виконавчої влади у енергетичній сфері ухвалювати об'єктивні рішення, узгоджуючи їх з потребами інституційної та технологічної інфраструктури України та рішеннями інших профільних міністерств та відомств з метою досягнення синергетичного ефекту.

26. Розроблено модель системи управління розподіленням енергетичних ресурсів в Україні за блокчейн-технологією, що сприятиме децентралізуванню енергетичних трансакцій, генерування та постачання енергії на основі відновлювальних та традиційних джерел, дозволить вирішити проблему, значної відстані між місцями генерування енергії з відновлюваних джерел та промисловими центрами (основними її споживачами). Пропонована модель сприятиме прийняттю зважених, інноваційних рішень державними службовцями національних органів виконавчої влади щодо гармонійного розвитку та децентралізування енергетичного сектору економіки та його євроінтерації.

27. Набув подальшого розвитку метод інтелектуалізації енергетичних систем України, який базується на розподіленні мереж, відходу від посередників та переходу на пряму взаємодію із контрагентами, обробленням, аналізуванню масиву нефінансової інформації, що міститься в угодах, носить уніфікований вигляд, необхідний для учасників енергетичного ринку, представників фінансового сектору, застосуванні «Smart Grid» (електричної мережі, що включає оперативні, енергоощадні заходи, поновлювані джерела енергії, ресурси забезпечення енергоефективності тощо). Впровадження в Україні електронного керування параметрами електроенергії, виробництвом/розподіленням сприятиме реформуванню та подальшому гармонійному розвитку енергетичного сектору економіки України, у відповідності із європейськими регламентами і вимогами. Завдяки використанню методу створюються передумови для керівників енергогенеруючих компаній щодо прямої взаємодії з кінцевими споживачами без використання посередників, вчасних розрахунків за отриману енергію, зворотного зв'язку.

28. Удосконалено метод прогнозування загального кінцевого енергоспоживання України для прогнозування обсягів енергетичних ресурсів з метою використання його для побудови енергетичної політики, що враховує такі змінні як економічну кон'юнктуру та політичну ситуацію в країні. Метод забезпечує можливість державним службовцям органів виконавчої влади України формувати енергетичну стратегію країни, враховуючи прогнозні розрахунки кінцевого енергоспоживання, узгоджувати економічну, енергетичну та інші стратегії країни.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ажнакін, С.Г., 2012. *Шляхи модернізації оптового ринку електроенергетики України. Економічні інновації*, Випуск 47. [online]. Доступно: <[http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Ei/2012\\_47/PDF/2\\_Azhnak.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Ei/2012_47/PDF/2_Azhnak.pdf)> [Дата звернення 16 Червень 2015].
2. Акуленко, Л., Науменко, Д., Степаненко, О. та Ковтун Є., 2017. Підсумки року: успіхи та провали у виконанні Угоди про асоціацію. *Європейська правда* [online]. Доступно: <<https://delo.ua/business/novij-rinok-elektroenergiji-peresichnij-spozhivach-platitime-bil-330368/>> [Дата звернення 13 Листопад 2018] <http://www.eurointegration.com.ua/articles/2017/12/15/7075035/>.
3. Аликин, А.Ю., 2012. *Управление процессами диверсификации промышленного предприятия*. Кандидат наук. Южно-Уральский государственный университет.
4. Альгин, А.П., 1989. *Риск и его роль в общественной жизни*. Москва: Мысль, 187 с.
5. Альтернативна енергетика, 2017. *Більше альтернативної енергетики в Україні*, [online], Доступно: <<http://moesonce.com/ukraine/bilshe-alternativnoi-energetiki-v-ukraini.html>> [Дата звернення 1 Березень 2018]
6. Амоша, А.И., Федоренко, В.Г., Белопольский, Н.Г. та Турченко, Д.К. 2008. Экономические подходы к эффективному использованию энергетических ресурсов. *Економіка та держава*, №1, с. 4-7
7. Амоша, А.И., Яценко, Ю.П. и Чиликин, А.И., 2002. *Развитие угольной промышленности в контексте Энергетической стратегии Украины*. Донецк: ИЭП НАН Украины.
8. *Аналіз зарубіжної практики впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами в електроенергетиці*, 2014. Київ: ВП НТЦЕ ДП «НЕК «Укренерго». [online]. Доступно: <<https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/2.-SMART-GRID.pdf> 1> [Дата звернення 16 Вересень 2018].
9. Ансофф, И. 1999. *Новая корпоративная стратегия*. Санкт-Петербург: Питер Ком.



10. Антоненко, Л.А. и Цюйши, Ван, 2010. Государственное регулирование развития производства возобновляемых источников энергии. *Актуальні проблеми економіки* № 8 (110), с. 31-36.
11. Аптекарь, С.С. та Дронова, А.Ю., 2010. Сучасний стан нафтової промисловості України: проблеми і шляхи подолання кризи нафтових ресурсів. *Актуальні проблеми економіки*, № 4, с. 39-50.
12. Архангельский, В., 2010. *Примеры рынков электроэнергии – 1. Точка Роста. Образовательный ресурс для совершенных регуляторов.* [online]. Доступно: <<http://tochkarosta.pro/?p=1780>> [Дата звернення 16 Червень 2010].
13. Архипов, А., Городецкий, А. и Михайлов, Б., 1994. Экономическая безопасность: оценки, проблемы, способы обеспечения. *Вопросы экономики* N 12, с. 36-44.
14. Бабець, І., 2017. Забезпечення енергетичної безпеки України в умовах геополітичних трансформацій. *Актуальні проблеми міжнародних відносин.* Випуск 132, с. 126-137.
15. Бабій, А., 2016. *Світовий енергетичний баланс* [online] Доступно: <<https://prezi.com/if1xrkebn4vn/presentation>> [Дата звернення 9 Травень 2016].
16. Базеев, Є.Т., 2012. *Енергетика: історія, сучасність і майбутнє. Розділ 1.2. Функціональні підходи до проблеми енергоефективності. Розділ 1.3. Енергія. Види енергії та їх особливості* [online]. Доступно: <<http://energetika.in.ua/ua/books/book-2/part-2/section-1/1-3>> [Дата звернення 16 Червень 2014].
17. Бандурка, О.М., Духов, В.Є., Петровка, К.Я. та Червіков І.М., 2003. *Основи економічної безпеки.* Харків: Вид-во Нац. ун-ту внутр. справ, 236 с.
18. Баранніка, В.О., 2016. Екологічна складова енергетичної безпеки: нові глобальні вимоги та завдання для України *Національна безпека* №37, с. 1-18
19. Барановський, О.І., 1999. *Фінансова безпека,* Київ: Фенікс.
20. Баринов, В.А., Савельев, В.А. и Сухарев М.Г., 2004. *Надежность либерализованных систем энергетики.* Новосибирск: Наука.

- 21.Беляев, Л.С., 2008. *Недостатки конкурентного рынка электроэнергии и целесообразность корректировки концепции реформирования электроэнергетики России* [online]. Доступно: <[http://www.transform.ru/index.shtml.Porqdok\\_opredeleniq\\_ZSP\\_i\\_novye\\_MDP\\_25\\_01\\_08.doc](http://www.transform.ru/index.shtml.Porqdok_opredeleniq_ZSP_i_novye_MDP_25_01_08.doc)> [Дата звернення 26 Червень 2018].
- 22.Биркович,Т.І., 2012. *Аналіз сучасних приватизаційних процесів в енергетиці України. Державне управління: удосконалення та розвиток* [online]. Доступно: <<http://www.dy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=441>> [Дата звернення 26 Червень 2018].
- 23.Більше альтернативної енергетики в Україні, 2017. [online] *Альтернативна енергетика*. Доступно: <<http://moesonce.com/ukraine/bilshe-alternativnoi-energetiki-v-ukraini.html>> [Дата звернення 26 Листопад 2018].
- 24.Бірюков, Д.С. та Кондратов, С.І., 2012. *Захист критичної інфраструктури: проблеми та перспективи впровадження в Україні*, Київ: НІСД.
- 25.Бірюков, Д.С., 2017. *Про доцільність та особливості визначення критичної інфраструктури в Україні. Аналітична записка* [online] Доступно: <<http://www.niss.gov.ua/articles/1026/>> [Дата звернення 26 Грудень 2018].
- 26.Бойко, Є.І, Войцеховський, В.Б. та Горин, М.П., 2000. *Інвестування структурних реформувань промисловості регіону*, Львів: Інститут регіональних досліджень.
- 27.Бойко, Т.М. и Губанов, А.Н., 2010. *Реформа электроэнергетики*. [online]. Доступно: <<http://www.ru-90.ru/node/895>> [Дата звернення 26 Червень 2018]
- 28.Бойчук, Р. П., 2016. Правове регулювання інвестиційних та інноваційних відносин. *Право та інноваційне суспільство* № 2 (7), с. 9-17.
- 29.Боломчук, Б. В., 2011. *Механизм управления диверсификацией деятельности перерабатывающих предприятий агропромышленного комплекса (на примере предприятий пищевой промышленности г. Гомеля)*. Кандидат наук. Республиканское научное унитарное предприятие «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси».
- 30.Брожко, О.О., 2017. Економічна безпека критичних інфраструктур України: сучасний стан та напрямки покращення. *Інвестиції: практика та досвід*, № 4, с. 71-75.

31. Бунь, Р.А. та Шпак, Н.О. 2010. *Інформаційні технології формування кадастру емісій парникових газів Львівщини*. Львів: Видавничий дім «Укрпол».
32. Бусарев, Д.В., 2012. *Аналіз дисбалансу енергоресурсів України. Ефективна економіка*, 2. [online]. Доступно: <<http://economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=963>> [Дата звернення 26 Серпень 2018].
33. Бухвальд, Е., Гловацкая, Н. и Лазуренко, С., 1994. Макроаспекты экономической безопасности: факторы, критерии и показатели. *Вопросы экономики*, N 12, С. 25-35.
34. Ван Даеле, П., 2008. Інвестиційний клімат у нафтогазовій галузі України: пропозиції з покращення. *Національна безпека і оборона*, № 8, с. 40-41.
35. Вертеба, Я.Р., 2011. *Енергетична криза 1973 р. та її вплив на розвиток світових економічних та політичних процесів*. «ДИПКОРПУС» суспільно-політичний часопис [online] Доступно: <[http://dipcorpus-info.at.ua/news/verteba\\_ja\\_r\\_energetichna\\_kriza\\_1973\\_r\\_ta\\_jiji\\_vpliv\\_na\\_rozvitok\\_svitovikh\\_ekonomichnikh\\_ta\\_politichnikh\\_procesiv/2011-06-28-105](http://dipcorpus-info.at.ua/news/verteba_ja_r_energetichna_kriza_1973_r_ta_jiji_vpliv_na_rozvitok_svitovikh_ekonomichnikh_ta_politichnikh_procesiv/2011-06-28-105)> [Дата звернення 17 Березень 2017].
36. *Вертикально-интегрированных структур* [online]. Доступно: <<http://euea-energyagency.org/userfiles/file/Energy%20Balance%20of%20Ukraine%202010.pdf>> [Дата звернення 16 Червень 2018].
37. Верховна рада України, 2003. *Господарський кодекс України* від 16.01.2003 р. № 436-IV . [online] (Останнє оновлення 1 Жовтень 2018). Доступно: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/436-15>> [Дата звернення 1 Жовтень 2018].
38. Верховна Рада України, 2003. *Закон Верховної Ради України «Про альтернативні джерела енергії»* від 20.02.2003 р. № 555-IV. [online] (Останнє оновлення 11 Червень 2017). Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/555-15>> [Дата звернення 17 Березень 2014].
39. Верховна Рада України, 2003. *Закон Верховної Ради України «Про електроенергетику»* від 16 жовтня 1997 р. № 575/97-ВР. [online] (Останнє

оновлення 19 Січень 2012). Доступно: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80/ed20120701>> [Дата звернення 1 Листопад 2018].

40. Верховна Рада України, 2003. *Закон Верховної Ради України «Про засади функціонування ринку електричної енергії України» від 20.02.2003 р. № 555-IV.* [online] (Останнє оновлення 11 Червень 2017, втратив чинність). Доступно: <<http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/663-18>>. [Дата звернення 17 Березень 2014].
41. Верховна Рада України, 2014. *Закон Верховної Ради України «Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони» від 16 вересня 2014 р. № 1678-VII.* [online] (Останнє оновлення 16 Вересень 2014). Доступно: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1678-18#n2>> [Дата звернення 4 Листопад 2018].
42. Верховна Рада України, 2016. *Закон Верховної Ради України «Про ратифікацію Паризької угоди» від 14.07.2016 р. № 1469-VIII.* [online] (Останнє оновлення 14 Липень 2017). Доступно: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1469-19/conv>>. [Дата звернення 17 Квітень 2018].
43. Верховна Рада України, 2017а. *Закон Верховної Ради України «Про внесення змін до Закону України «Про деякі питання ввезення на митну територію України та реєстрації транспортних засобів» щодо посилення адаптаційної спроможності та поетапного запровадження в Україні міжнародних екологічних вимог до транспортних засобів» від 08.06.2017 р. № 2098-VIII.* [online] (Останнє оновлення 14 Липень 2017). Доступно: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2098-19>>. [Дата звернення 17 Березень 2018].
44. Верховна Рада України, 2017б. *Закон Верховної Ради України «Про ринок електричної енергії» від від 13 квітня 2017 року № 2019-VIII.* [online] (Останнє оновлення 10 Червень 2018). Доступно:

- <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2019-19>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
45. Верховна Рада України, 2018. *Закон Верховної Ради України «Про Загальнодержавну програму адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу N 2581-VIII від 02.10.2018* [online] (Останнє оновлення 4 Листопад 2018). Доступно: <<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1629-15/ed20181104>> [Дата звернення 4 Лютий 2019].
46. Вільха, В.А., 2010а. Перші кроки, що тривають вічність. Реформі українського ринку електроенергії виповнилося вісім років. Але вона так і не розпочалася. *«Дзеркало тижня» №9*. [online] Доступно: <[http://dt.ua/POLITICS/pershi\\_kroki,\\_scho\\_trivayut\\_vichnist\\_\\_reformi\\_ukrayinskogo\\_rinku\\_elektroenergiyi\\_vipovnilosya\\_visim\\_-59448.html](http://dt.ua/POLITICS/pershi_kroki,_scho_trivayut_vichnist__reformi_ukrayinskogo_rinku_elektroenergiyi_vipovnilosya_visim_-59448.html)> [Дата звернення 7 Березень 2018].
47. Вільха, В.А., 2010б. *Проблеми реформування енергоринку України. Ефективна економіка, № 8* [online] Доступно: <<http://www.economy.nayka.com.ua/index.php?operation=1&iid=284>> [Дата звернення 7 Березень 2018].
48. Вітлінський, В.В. та Великоіваненко, Г.І., 2004. *Ризикологія в економіці та підприємстві*. Київ: КНЕУ, 480 с.
49. Возер, П., 2010. *Інновації і енергетика: одно без другого неможливо*. [online] Доступно: <<http://www.shell.com.ru/aboutshell/media-centre/speeches-and-webcasts/2010/101115-peter-voser.html>> [Дата звернення 7 Жовтень 2018].
50. Воїнов, І.П., 2006. Особливості структури паливно-енергетичного балансу енергетики України // *Енергетика та електрифікація*, № 2. с. 2-4.
51. Володина, Н. Г. та Кузнецова, Е.А., 2013. Модель прийняття рішення о реалізації програм диверсифікації в організаціях молочного підкомплекса Росії. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*, № 1(3). с. 76-81.

52. Волошин, О.Л., 2015. Механізми державного регулювання розвитку альтернативної енергетики в Україні. *Державне управління та місцеве самоврядування*, Вип. 2, с. 103-112.
53. Волошин, О.Л., 2015. *Механізми державного регулювання розвитку альтернативної енергетики в Україні*. Кандидат наук Національний університет цивільного захисту України.
54. Воропай Н.И., 2011. Интеллектуальные электроэнергетические системы: концепция, состояние, перспективы, *Автоматизация и ИТ в энергетике*, № 3(20), с. 11–16.
55. Воропай, Н.И., Иванова, Е.Ю., Труфанов, В.В. и Шевелева, Г.И. 2005. Обоснование развития электроэнергетики и электроэнергетических компаний в рыночных условиях. *Энергетика России в XXI веке: Развитие, функционирование, управление* Всероссийская конференция. Иркутск, 12-15 сентября 2005, Иркутск: ИСЭМ СО РАН, с.542-557.
56. Все АЗС. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 15 Листопад 2018) Доступно: <<http://vseazs.com>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
57. Гайдуцький, І.П., 2016. Проблеми транснаціональної гармонізації системи регулювання та мотивації інвестування сталого низьковуглецевого розвитку. *Інвестиції: практика та досвід*, № 20, с. 10–15.
58. Гайдуцький, П., 2014. *Незалежна економіка України*. Київ: б.в.
59. Геєць, В.М., ред., 2014. *Оцінка впливу Угоди про асоціацію/ЗВТ між Україною та ЄС на економіку України. Наукова доповідь*. Київ: НАН України.
60. Геєць, В.М., Клебанова, Т.С., Черняк, О.І., Иванов, В.В., Дубровіна, Н.А. та Ставицький, А.В., 2004. *Моделі і методи соціально-економічного прогнозування* / – Харків: ВД «ІНЖЕК».
61. Геєць, В.М., Семіноженко В.П., та Кваснюк, Б.Є. ред., 2007. *Стратегічні виклики суспільству та економіці України*. Київ: Фенікс.
62. Гелетуша, Г.Г. и Железная, Т.А., 1998. Обзор технологий газификации биомассы. *Экотехнологии и ресурсосбережение*, № 2, с. 21 – 29.

63. Гелетуха, Г., Железна, Т., Жовмір, М., Конеченко, А. та Матвеев, Ю. 2003. Енергозабезпечення України. Погляд у 2050 рік. *Енергонезалежність* № 4, с. 4-6.
64. Гелетуха, Г.Г., Железна Т.А. та Голубовська-Онісімова, Г.М., 2010. *Огляд відновлюваних джерел енергії в сільському та лісовому господарстві України*. Київ: Інститут економічних досліджень та політичних консультацій.
65. Генеральна Асамблея ООН, 2011. *Резолюція Генеральної Асамблеї ООН. Міжнародний рік стійкої енергетики для всіх*. № 65/151 від 16 лютого 2011. [online]. Доступно: <<http://daccess-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N10/521/62/PDF/N1052162.pdf?OpenElement> > [Дата звернення 13 Жовтень 2018].
66. Герасимович, В.Н., та Голуб, А.А., 1988. *Методология экономической оценки природных ресурсов*. Москва: Наука.
67. Герус, А., 2019. *Мільярди з українських кишень на субсидії експорту електроенергії Ахметова*. Економічна правда [online]. Доступно: <<https://www.epravda.com.ua/columns/2019/01/24/644607/>> [Дата звернення 26 Січень 2019].
68. Гительман, Л.Д. и Ратников, Б.Е., 2002. *Эффективная энергокомпания: Экономика. Менеджмент. Реформирование*. – Москва: ЗАО «Олимп-Бизнес».
69. Головнев, С., 2018. *Импорт угля в Украину: Россия и США* [online]. Доступно: <[https://biz.censor.net.ua/resonance/3049641/import\\_uglya\\_v\\_ukrainu\\_rossiya\\_i\\_ssha](https://biz.censor.net.ua/resonance/3049641/import_uglya_v_ukrainu_rossiya_i_ssha)> [Дата звернення 1 Грудень 2018].
70. Голоскоков, А. Н., 2010. Прогноз цены на нефть и перспективы формирования нового механизма ценообразования на газ. *Нефтегазовое дело. Электронный научный журнал*, №1. [online] Доступно: <<http://www.ogbus.ru>> [Дата звернення 7 Жовтень 2011].
71. Гончар, М., Жук, С. та Чубик, А., 2011. Енергетична безпека в Чорноморському регіоні: стан, проблеми. *Національна безпека і оборона* №4-5, с. 59-71

72. Гончар, М., Чубик, А. та Іщук О., 2014. *Гібридна війна в Східній Європі. Невосний вимір. Енергетичний компонент*. Центр глобалістики. «Стратегія XXI», [online] Доступно: <<http://geostrategy.org.ua>> [Дата звернення 3 Листопад 2018].
73. Гранатуров, В.М., Литовченко, І.В., та Харічков, С.К., 2003. *Аналіз підприємницьких ризиків: проблеми визначення, класифікації та кількісної оцінки*. Одеса: Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України.
74. Грищенко, І.М., Узунов, В.М. та Денисенко, М.П. ред., 2013. *Теоретико-методологічні основи інвестиційно-інноваційної безпеки національної економіки України*. Київ-Черкаси: ТОВ “Маклаут”.
75. Груба, Г.І., 2003. *Державне управління стратегічним розвитком електроенергетики*. Доктор наук. Харківський регіональний інститут державного управління.
76. Група компаній АйТи. Управление рисками в Риски энергетических компаний [online] Доступно: <<http://www.it.ru/upload/iblock/c35/%D0%A3%D0%9F%D0%A0%D0%90%D0%92%D0%9B%D0%95%D0%9D%D0%98%D0%95%20%D0%A0%D0%98%D0%A1%D0%9A%D0%90%D0%9C%D0%98%20%D0%92%20%D0%AD%D0%95.pdf>> [Дата звернення 13 Листопад 2018].
- 77.: Давидова, Л.Г. и Буряк, А.А., 1981. *Энергетика: пути развития и перспективы*. Москва: Наука, - 120 с.
78. Дарнопих, Г.Ю., 2011. *Паливно-енергетичний комплекс України в умовах глобалізації* [online] Доступно: <[http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Vnyua\\_etp/2011\\_2/03\\_Darnop.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Vnyua_etp/2011_2/03_Darnop.pdf)> [Дата звернення 7 Жовтень 2018].
79. Денисюк, С.П., 2016. Аналіз проблем справдження віртуальних електростанцій. *Енергетика: економіка, технології, екологія, № 2*, с . 25-33
80. Дергачева, О. 2012. *Украина. Реформирование рынка электроэнергии* [online] Доступно: <[http://iee.org.ua/ru/prog\\_info/20393/](http://iee.org.ua/ru/prog_info/20393/)> [Дата звернення 7 Жовтень 2018].



81. Дереза, М. В. 2010. *Диверсифікація виробництва і капіталу на підприємстві*. Дніпропетровськ: НГУ.
82. Державна служба статистики України, *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 19 Лютий 2019) Доступно: <<http://www.ukrstat.gov.ua>> [Дата звернення 19 Лютий 2019].
83. Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 20 Листопад 2018) Доступно: <<http://saee.gov.ua/>> [Дата звернення 23 Листопад 2018].
84. Дзеркало тижня, 2013. *Новий ринок електроенергії України: процес, а не подія* [online]. Доступно: <[https://dt.ua/energy\\_market/noviy-rinok-elektroenergiyi-ukrayini-proces-a-ne-podiya-.html](https://dt.ua/energy_market/noviy-rinok-elektroenergiyi-ukrayini-proces-a-ne-podiya-.html)> [Дата звернення 13 Листопад 2015].
85. Дзьоба О.Г., 2015. Оцінювання ризиків як метод визначення рівня енергетичної безпеки. *Ефективна економіка*, № 3 [online] Доступно: <[http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2015\\_3\\_75](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2015_3_75)> [Дата звернення 7 Лютий 2019].
86. Дзьоба О.Г., 2016. Про деякі аспекти оцінювання енергетичної безпеки з урахуванням ризиків суб'єктів паливно-енергетичного комплексу. *Науковий вісник Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу. Серія «Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості»*, № 1 (13), с. 37-41.
87. Дзьоба О.Г., Сімків, Л.Є., Кафка, С.М., ред.. 2017. *Економіко-управлінські аспекти трансформації та інноваційного розвитку соціально-економічних систем в контексті підвищення енергетичної безпеки України*. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 274 с.
88. Дикань, В.В. та Білоус, Л.Б., 2016. Проблеми оптимізації структури енергоємності України. *Соціальна економіка*. № 2. с. 86-92. [online] Доступно: <[http://nbuv.gov.ua/UJRN/se\\_2016\\_2\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/se_2016_2_14)> [Дата звернення 15 Листопад 2018].
89. Доброход, В., 2005. Биржевая классика. *Деньги*. *Информационно-аналитическая газета*. [online] Доступно: <<http://www.dengi-info.com/archive/article.php?aid=880>> [Дата звернення 7 Жовтень 2018].

90. *Дослідження ринку електроенергії в Україні: реалії та перспективи*, 2015. ГО «Публічний аудит»: Суб'єкти природних монополій України [online] Доступно: <<http://publicaudit.com.ua/reports-on-audit/doslidgennya-runkyu-elektroenergii-v-ukraini-realii-ta-perspektyvy/>> [Дата звернення 7 Жовтень 2018].
91. ДП «Енергоринок». *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 8 Листопад 2018) Доступно: < <http://www.er.gov.ua/>> [Дата звернення 9 Листопад 2018].
92. ДП «Національна енергетична компанія «Укренерго». *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 9 Листопад 2018) Доступно: <<https://ua.energy>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
93. Дрималовська, Х.В. та Кузьмін, О.Є., 2013. Сутність та значення диверсифікації на промислових підприємствах. *Економічний аналіз*. Вип.12, ч.3, с.222-225.
94. Дрималовська, Х.В. та Солярчук, Н.Ю., 2013. Диверсифікація як один із способів підвищення конкурентоспроможності підприємств. В.: Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля, ред. *Проблеми підвищення конкурентоспроможності підприємств в умовах ринкового середовища: II Всеукраїнська науково-практична конференція*. Дніпропетровськ 20 березня 2013. Дніпропетровськ: Дніпропетровський університет імені Альфреда Нобеля.
95. Дрималовська, Х.В., Кузьмін, О.Є та Передало, Х.С., 2013. Чинники впливу на диверсифікацію діяльності підприємств. *«Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, №769, с. 143-148.
96. Дрималовська, Х.В., Кузьмін, О.Є., Фещур, Р.В. та Скибінський О.С., 2015. Завдання та інструменти товарно-технологічної диверсифікації виробництва. *Проблеми економіки*, № 3, с. 121-129.
97. ДТЕК Офіційний сайт. [online] (Останнє оновлення 8 Січень 2019) Доступно: < <https://dtek.com/ua/>> [Дата звернення 21 Січень 2019].

98. Дудніков, С. М., 2014. Деякі аспекти проектування комбінованих системи енергопостачання з поновлювальними джерелами з врахуванням концепції Smart Grid. *Комунальне господарство міст*, вип. 118 (1), с. 67-70.
99. Дупак, О., 2012. Реалізація і вдосконалення Енергетичної стратегії України, реформування енергоринку: погляд громадськості. *Національна безпека і оборона*, № 6, с. 31-34.
100. Дячук, О., 2013. Практичне використання MARKAL/TIMES моделей для моделювання, прогнозування та аналізу розвитку енергетичних систем. *Економічний аналіз*, №. 12 (1), с. 98-103.
101. Eurostat. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 9 Листопад 2018) Доступно: <<https://ec.europa.eu/eurostat>> [Дата звернення 17 Листопад 2018]
102. Економікс Уніан, 2011. *Київ звернеться до Стокгольмського суду щодо захоплення РФ «Чорноморнафтогазу»*. [online]. Доступно: <<http://economics.unian.ua/energetics/917539-kijiv-zvernetsya-do-stokgolmskogo-sudu-schodo-zahoplennya-rf-chornomornaftogazu.html>> [Дата звернення 16 Червень 2018].
103. Електроенергетика України: стан і тенденції розвитку, 2012. *Національна безпека і оборона*, № 6 (135). [online] (Доповідь Центру Разумкова) с. 2-4 Доступно: <[http://razumkov.org.ua/uploads/journal/ukr/NSD135\\_2012\\_ukr.pdf](http://razumkov.org.ua/uploads/journal/ukr/NSD135_2012_ukr.pdf)> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
104. Енергетика України. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 9 Листопад 2018) Доступно: <<http://uaenergy.com.ua>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
105. Енергетичні реформи. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 22 Жовтень 2018) Доступно: <<http://enref.org/>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
106. Ерхов, А.Г., 2009. Влияние рыночных реформ в электроэнергетике скандинавских стран на использование возобновляемых источников энергии. *Вісник економічної науки України* №1, с. 70-74.

107. Євдокімов, В. А., 2015. Сутність і структура механізмів державного регулювання розвитку електроенергетичної галузі України *Вісник АМСУ. Серія: "Державне управління"*, № 1 (12), с. 32-36.
108. Євдокімов, В.А., 2016. *Механізми державного регулювання розвитку електроенергетичної галузі*. Кандидат наук. Національний університет цивільного захисту України.
109. Європейсько-українське енергетичне агентство. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 9 Листопад 2018) Доступно: <<http://euea-energyagency.org/uk/>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
110. Єлісєєва, О.К. та Хазан, П.В., 2017. Оцінювання впливу відновлюваної енергетики на соціально-економічні показники. *Бізнес Інформ*, № 8, с. 134-140.
111. Єрмілов, С.Ф., 2007. Державна політика енергоефективності в українському та європейському контексті. *Економіка і прогнозування*, № 2, с. 27–42.
112. Єрмоєнко, А., 2011. Енергоринок: 20 років (не) залежності [online] Доступно: <[http://dt.ua/ECONOMICS/energorinok\\_20\\_rokiv\\_ne\\_zalezhnosti\\_\\_-86762.html](http://dt.ua/ECONOMICS/energorinok_20_rokiv_ne_zalezhnosti__-86762.html)> [Дата звернення 27 Жовтень 2015].
113. Zaverbny A., 2013. Peculiarities of development and reforming markets of electric energy as one of the key energy products in the European Union. *ECONTECHMOD An International Quarterly Journal On Economics In Technology, New Technologies And Modelling Processes*. – Lublin-Cracow, Vol. 2, No 1, pp. 69-73.
114. Zaverbnyi, A., Kopytko, M., Levkiv, G., 2018. Energy component of Ukraine's economic security in the context of euro integration: problems of financial providing *Social Legal Studios*, 2, p. 116-123.
115. Zaverbnyj, A., Kopytko, M. and Kernytskyu, I., 2018. *Features of human capital management in the achievement of energy goals*. In Markina I.A. ed. *Management of the 21st century: globalization challenges*. Nemoros s.r.o. Prague, pp. 405-410.

116. Завербний, А.С. Іващук, Н.Л. та Іващук, О.В., 2012. Преимущества и недостатки использования природного газа в народном хозяйстве. *Наукові записки Львівського університету бізнесу і права. Збірник наукових праць з економічних та юридичних наук*, 9, с. 230-239.
117. Завербний, А.С. Псуй, М.С. та Пушак, Г.І., 2018. Проблеми формування системи управління збутовою діяльністю: експортний вектор *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 899, с. 14-21.
118. Завербний, А.С. та Дрималовська, Х.В., 2012. Конкурентоспроможність вітчизняних підприємств. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 727, с. 218-225.
119. Завербний, А.С. та Андрієвич, Г.Д., 2012. Реалізація енергетичної стратегії України: проблеми і перспективи. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: IX Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 8-10 листопада 2012, Львів: В-во Львівської політехніки.
120. Завербний, А.С. та Андрійович, Г.Д., 2011. Економічна безпека Львівської області в контексті управління інфраструктурою: інвестиційна складова. В.: Степура Т.М. ред. *Управління розвитком економічної та соціальної інфраструктури Західного регіону в контексті євроінтеграції*. Львів: Ліга-Прес, с. 78-32.
121. Завербний, А.С. та Багнюк, С.М., 2016. Проблеми вдосконалення логістичних схем підприємств України в умовах євроінтеграції. В.: Є.В. Крикавський, ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: XI Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 3-5 листопада 2016, Львів: В-во Львівської політехніки.
122. Завербний, А.С. та Багнюк, С.М., 2017. Економічна безпека підприємницької діяльності України в умовах євро інтеграції: перспективи та недоліки. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств: проблеми та перспективи: II Міжнародна*

науково-практична конференція молодих учених, Львів, Україна, 18–19 травня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки.

123. Завербний, А.С. та Багнюк, С.М., 2018. Проблеми та потенційні можливості формування системи забезпечення відповідності автомобільного палива України технічним регламентам Європейського Союзу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство»* Випуск 18, ч. 2, с. 21-25.
124. Завербний, А.С. та Бублик, М.І., 2017. Формування та розвиток зеленого підприємництва – передумова чи наслідок впровадження нетрадиційних джерел енергії. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні: Дев'ята міжнародна науково-практична конференція.* Львів, Україна, 7-8 квітня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки..
125. Завербний, А.С. та Вербицька, Г.Л., 2007. Особливості інвестиційного проектування. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 606, с. 245-251.
126. Завербний, А.С. та Вербицька, Г.Л., 2008. Формування інвестиційної стратегії на машинобудівних підприємствах України. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 657, с. 370-375.
127. Завербний, А.С. та Завербна, М.С., 2008. Методологічні основи управління інноваційною діяльністю. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 635, с. 176-180.
128. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2006а. Особливості системи мотивування інвестиційної діяльності малих підприємств. *Проблеми підвищення ефективності функціонування підприємств різних форм власності*, с.147-158.
129. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2006б. Побудова структурних зв'язків інвестиційної та інноваційної діяльності промислових підприємств:

- проблеми та перспективи. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна. Збірник наукових праць.* Випуск 1(3), с. 24-36.
130. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2007а. Напрями удосконалення політики доходів і витрат населення в умовах інтеграції України у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 605, с. 207-212.
131. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2007б. Особливості вибору напрямків використання іноземних інвестицій в організаційному розвитку підприємств України в умовах інтеграції у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 570, с. 119-124.
132. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2008. Особливості формування системи управління страховою діяльністю на засадах функціонального підходу. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 624, с. 37-42.
133. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2014. Особливості забезпечення економіки України природним газом: імпорт, реверс, альтернативні джерела. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: X Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 6-8 листопада 2014 р. Львів: В-во Львівської політехніки.
134. Завербний, А.С. та Копитко, М.І., 2011. Досвід Російської Федерації у організації процесу гарантування економічної безпеки підприємств. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 720, с. 439-442.
135. Завербний, А.С. та Крикавський, Є.В., 2018. Проблеми та перспективи формування системи взаємодії енергетичної інфраструктури з іншими елементами критичної інфраструктури України. В.: Є.В. Крикавський, ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: XII Міжнародна*

*науково-практична конференція*, Львів, Україна, 25-28 жовтня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки.

136. Завербний, А.С. та Лі Чонг Ку, 2014. Перспективи підвищення рівня ефективності співпраці України з ЄС у сфері енергетики. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми управління експортно-імпоротною діяльністю: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 13 травня, 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.
137. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2016. Проблеми управління соціальною складовою економічної захищеності експортної діяльності українських підприємств в кризових умовах господарювання. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпоротною діяльністю: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 12 травня 2016, Львів: В-во Львівської політехніки.
138. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2017а. Енергетична складова міжнародних економічних відносин України: проблеми та перспективи розвитку в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Актуальні проблеми міжнародних відносин та зовнішньої політики: IV Всеукраїнська науково-практична конференція* Львів, Україна, 23 березня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки.
139. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2017б. Проблеми формування енергетичної політики та енергетичного балансу України в умовах євроінтеграції. В.: Цісінська О.Б. *Трансформаційні процеси в економіці України: глобальні та регіональні аспекти: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих учених, аспірантів та студентів*, Львів, Україна, 24 листопада 2017, Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долишнього НАН України».
140. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2015а. Підходи до управління інвестиційною складовою економічної безпеки: проблеми та перспективи



- застосування. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна*, Вип. 1. – С. 181-191.
141. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2009. Особливості управління інноваційною діяльністю промислових підприємств України: регіональний аспект. *Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції*, вип. XV, 3, с. 42-50.
142. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2015b. Зарубіжний досвід реформування ринків електричної енергії та перспективи його застосування в Україні за нестабільних ринкових умов. В.: Штангрет А.М. та Левітська А.П. ред. *Соціально-економічний розвиток держави, регіону, галузі, підприємства в нестабільних ринкових умовах*. Львів: Українська академія друкарства, с. 284-290.
143. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2016. Особливості управління енергетичною безпекою в кризових умовах господарювання В.: М.А. Лендел, ред., *Регіональні проблеми розвитку територіальних систем: теорія, практика, перспективи: Міжнародна науково-практична конференція*, Ужгород, Україна, 15-16 квітня 2016, Ужгород: «ФОП Сабов».
144. Завербний, А.С., 2007. Перспективи інтегрування страхового ринку України у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 599. - с. 236-242.
145. Завербний, А.С., 2010a. Впровадження енергозберігаючих інновацій на промислових підприємствах як засіб підвищення їх конкурентоспроможності. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики: III Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 20-21 травня 2010, Львів: Видавництво НУ «ЛП».
146. Завербний, А.С., 2010b. Енергетичний сектор України: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: VIII Міжнародна науково-*

*практична конференція*, Львів, Україна, 4-6 листопада 2010, Львів: В-во Львівської політехніки.

147. Завербний, А.С., 2010с. Управлінський аспект економічної безпеки підприємств в посткризових умовах господарювання. *Проблеми економіки та управління*, 668, с. 267-272.
148. Завербний, А.С., 2011а. Енергетична стратегія України: аналіз проблем та перспектив реалізації в умовах структурних трансформацій. В.: Нестерчук Ю.О. ред. *Структурні реформи економіки: світовий досвід, інститути, стратегії для України*. Тернопіль: Економічна думка ТНЕУ, с. 284-290.
149. Завербний, А.С., 2011б. Інвестиційно-інноваційний потенціал паливно-енергетичного комплексу Львівщини: проблеми розвитку. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Сучасні проблеми економіки і менеджменту: Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 10-12 листопада 2011, Львів: В-во Львівської політехніки.
150. Завербний, А.С., 2011с. Особливості енергетичної політики: експортний потенціал. В.: Гурин В.А., ред., *Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки: IV Всеукраїнська міжвузівська науково-практична конференція студентів, аспірантів і викладачів*, Рівне, Україна, 7-8 квітня 2011, Рівне: НУВГ.
151. Завербний, А.С., 2011д. Проблеми становлення українського ринку електроенергії. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 15-16 вересня 2011, Львів: ТЗОВ «Сплайн».
152. Завербний, А.С., 2011е. Управління енергоефективністю економіки: проблеми та перспективи. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: Міжнародна науково-практична конференція* Львів, Україна, 19-21 травня 2011, Львів: В-во Львівської політехніки.

153. Завербний, А.С., 2012а. Аналізування проблем реформування українського ринку електричної енергії. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку: Збірник науково-прикладних праць. Вісник НУ "Львівська політехніка"*, 748, с. 311-321.
154. Завербний, А.С., 2012б. Проблеми та перспективи впровадження інноваційних фінансових інструментів в енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок: IV міжнародна науково-практична відео-конференція*, Львів, Україна, 23-24 травня 2012, Львів: В-во НУ «Львівська політехніка».
155. Завербний, А.С., 2012с. Проблеми та перспективи розвитку української альтернативної енергетики. В.: М.Х. Корецький, ред., *Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України: VIII Міжнародна науково-практична конференція, в двох томах. Том 2. Пріоритетні питання діяльності економічних суб'єктів*, Київ, Україна, 29-30 листопада, Київ: Біла К.О.
156. Завербний, А.С., 2012д. Стратегічне планування розвитку української енергетики: проблеми та перспективи реалізації. *Логістика: Збірник науково-прикладних праць. Вісник НУ "Львівська політехніка"*, 749, с. 397-403.
157. Завербний, А.С., 2012е. Управління енергозабезпеченням в Україні: проблеми і перспективи розвитку. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXVIII науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, Київ, Україна, 16-17 травня 2012, Київ: НТУ.
158. Завербний, А.С., 2013а. Енергетична безпека України, як основний складник безпеки держави. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXIX науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, 16-17 травня 2013, Київ: НТУ.

159. Завербний, А.С., 2013b. Особливості генерування електроенергії в Україні: структура, інвестиції, інновації. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: II Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 16-18 травня 2013, Львів: В-во Львівської політехніки.
160. Завербний, А.С., 2013c. Проблеми трансформування ринку електроенергії України: фінансовий аспект. В.: Львівський державний університет внутрішніх справ, ред., *Системна діагностика фінансової сфери: Міжкафедральний науковий семінар*, Львів, Україна, 24 січня 2013, Львів: СПОЛОМ.
161. Завербний, А.С., 2013d. Роль та значення енергетичної складової економічної безпеки в кризових умовах господарювання. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: II Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 19-20 вересня 2013, Львів: АртДрук.
162. Завербний, А.С., 2013e. Соціально-економічні ефекти розвитку відновлювальної енергетики в Україні. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління персоналом в системі менеджменту організацій: тенденції та перспективи розвитку: I Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 10-12 жовтня 2013, Львів: Бест Друк.
163. Завербний, А.С., 2014a. Інноваційна складова енергетичної безпеки України. В.: ред., *Економічні та соціальні інновації як фактор розвитку економіки: XIX Міжнародна науково-практична конференція*, Луцьк, Україна, 29-30 травня 2014, Луцьк: Вежа-Друк.
164. Завербний, А.С., 2014b. Перспективи та проблеми приведення енергоринку України до європейських стандартів в умовах євроінтеграції В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених*, Львів, Україна, 11–12 квітня, 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.

165. Завербний, А.С., 2014с. Проблеми низького рівня енергоефективності та імпортозалежності енергетики України: Інноваційні шляхи розв'язання В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: налагодження взаємодії між учасниками: V Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 22-23 травня 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.
166. Завербний, А.С., 2014d. Проблеми та перспективи розвитку виробництва і споживання альтернативних видів палива для автотранспортних засобів в Україні та світовому господарстві, В: Politechnika Rzeszowska. *Systemy i srodki transportu samochodowego. Monografia nr 5*. Rzeszow.
167. Завербний, А.С., 2015а. Постачання природного газу в Україну шляхом реверсних поставок з країн Європи як одна зі складових економічної безпеки України. В.: УЖНУ, ред., *Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України: I Міжнародна науково-практична конференція*, Ужгород, Україна, 23-25 квітня 2015, Ужгород: ПРАТ «Видавництво «Закарпаття».
168. Завербний, А.С., 2015b. Реверс природного газу з Європи як одна зі складових європейської інтеграції в енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України II Міжнародний науково-практичний симпозиум*, Львів, Україна, 24 квітня 2015, м. Львів: В-во Львівської політехніки.
169. Завербний, А.С., 2015с. Сучасні проблеми постачання в Україну природного газу, як одного із ключових видів палива. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXXI науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, Київ, Україна, 13-15 травня 2015, Київ: НТУ.
170. Завербний, А.С., 2016а. Проблеми енергоощадності економіки України в умовах кризи. В.: В.С. Шебанін, ред., *Соціально-економічний розвиток України в умовах співпраці з Європейським Союзом: Міжнародна*

*Інтернет-конференція*, Миколаїв, Україна, 14-15 квітня 2016, Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет.

171. Завербний, А.С., 2016b. Реформування ринку електричної енергії України в умовах системної кризи: Європейський досвід. В.: Львівський інститут МАУП, ред., *Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи: Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 29 листопада 2016, Львів: Львівський інститут МАУП.
172. Завербний, А.С., 2016c. Управління енергетичною безпекою України в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених*, Львів, Україна, 14–15 квітня 2016, Львів: В-во Львівської політехніки.
173. Завербний, А.С., 2017a. Фактори впливу на формування стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств. *Інноваційна економіка*, 5-6 (69), с. 96-102 (Бази даних: РИНЦ, Index Copernicus International).
174. Завербний, А.С., 2017b. Інноваційно-енергетична складова економічної безпеки української економіки: проблеми та перспективи розвитку. В: О.В. Прокопенко ред. *Управління інноваційною складовою економічної безпеки: у 4-х томах*. Т. I. *Теорія та методологія управління інноваційною складовою економічної безпеки* Суми: ТОВ «Триторія», с. 73-83.
175. Завербний, А.С., 2017c. Особливості формування політики забезпечення енергетичними ресурсами промислових підприємств України. В.: Полтавська державна аграрна академія, ред., *Управління ресурсним забезпеченням господарської діяльності підприємств реального сектору економіки: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*, Полтава, Україна, 30 жовтня 2017, Полтава: РВВ ПДАА.
176. Завербний, А.С., 2017d. Проблеми і перспективи використання енергоаудиту в кризових умовах господарювання. В.: І.Й. Яремко, ред.,

- Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприємства: III науково-практична конференція, Львів, Україна, 27-28 квітня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки.*
177. Завербний, А.С., 2017е. Проблеми та перспективи формування конкурентної політики в енергетичному секторі України: досвід ЄС. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: Міжнародна науково-практична конференція, Львів, Україна, 21–22 вересня 2017, Львів: Ліга-Прес.*
178. Завербний, А.С., 2017f. Проблеми та потенційні можливості формування політики у системі управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств в умовах євроінтеграції. Економіка: реалії часу. [online], 6 (34). – с. 53-59. Доступно: <https://economics.opu.ua/files/archive/2017/No6/53.pdf> [Дата звернення 7 жовтня 2018].
179. Завербний, А.С., 2018а. Проблеми і можливості інноваційно-інвестиційного розвитку енергетики України в умовах євроінтеграції. В.: І.І. Черленяк, ред., *Маркетинг та менеджмент у фокусі викликів нової економіки: Міжнародна науково-практична конференція, Ужгород, Україна, 26–28 квітня 2018, Ужгород: В-во УжНУ «Говерла».*
180. Завербний, А.С., 2018b. Проблеми і потенційні можливості інноваційного розвитку енергетики України в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок: VII Міжнародна науково-практична конференція, Львів, Україна, 17–19 травня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки.*
181. Завербний, А.С., 2018с. Проблеми та можливості інвестування енергетичного сектору України за умов євро інтегрування. В.: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, ред., *Фінансування, інвестування та кредитування в Україні: проблеми та перспективи розвитку в кризовій економіці: Міжнародна науково-*

*практичної інтернет-конференція, Дніпро, Україна, 20 травня 2018, Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет.*

182. Завербний, А.С., 2018d. Проблеми та перспективи викладання дисципліни «Міжнародні економічні відносини та світова економіка» за умов глобалізаційних та інтеграційних перетворень. В.: ХНАДУ, ред., *Викладання економічних дисциплін в умовах глобалізаційних та інтеграційних перетворень: Міжнародна науково-методична конференція, Харків, Україна, 1 червня 2018, Харків: ХНАДУ.*
183. Завербний, А.С., 2018e. Проблеми та перспективи інвестування енергетичної галузі України та її регіонів в умовах євроінтеграційних процесів. В.: В.І. Варцаба ред. *Фінансове забезпечення регіонального розвитку в умовах децентралізаційних та євроінтеграційних процесів. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла». с. 279-292.*
184. Завербний, А.С., 2018f. Проблеми та перспективи формування політики з метою підвищення енергетичної безпеки в Україні. В.: А.М. Штангрет, ред., *Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні: IV Всеукраїнська науково-практична конференція, Львів, Україна, 22-24 листопада 2018, Львів: В-во Українська академія друкарства.*
185. Завербний, А.С., 2018g. Проблеми та потенційні можливості інвестування світової енергетичної сфери. В.: ХНАДУ, ред., *Сучасні тенденції розвитку світової економіки: X Міжнародна науково-практична конференція, Харків, Україна, 18 травня 2018, Харків: ХНАДУ.*
186. Завербний, А.С., 2018h. Проблеми управління енергоефективністю економіки України як однією із основних складових її енергетичної безпеки. В.: І.О. Ревак, ред., *Управління системою економічної безпеки: від теорії до практики: Всеукраїнська науково-практична конференція, Львів, Україна, 1 червня 2018, Львів: ЛьвДУВС.*
187. Завербний, А.С., 2018i. Становлення, розвиток та тенденції зовнішньоекономічної діяльності України. В: А.В. Череп ред. *Інтеграція*



- освіти, науки і бізнесу*. Запоріжжя: Запорізький національний університет. с. 293-301.
188. Завербний, А.С. 2018j. Проблеми та перспективи прогнозування в системі управління збутовою і постачальницькою діяльністю в умовах євроінтеграції / А. С. Завербний // *Економічний журнал Одеського політехнічного університету*, № 3 (5), с. 13-19. – Режим доступу до журн.: <https://economics.opu.ua/ejoru/2018/No3/13.pdf> (Бази даних: *Index Copernicus International*).
189. Завербний, А.С., 2018k. Збутова діяльність як складова частина комунікаційної політики промислового підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету: науковий журнал. Економічні науки*, №4 (260), с. 314-317 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International, РІНЦ, Google Scholar*).
190. Завербний, А.С., 2018l. Інвестиційна складова міжнародних зобов'язань у енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю: III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 16 травня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки.
191. Завербний, А.С., 2018m. *Комплементарність енергетичної та економічної політики України в умовах євроінтеграції*. Національний університет «Львівська політехніка», Львів: В-во Львівської політехніки.
192. Завербний, А.С., 2018n. Перспективи та проблеми прогнозування ринку енергетики України та ЄС. В.: Львівський інститут МАУП. *Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 28 листопада 2018, Львів: В-во Львівський інститут МАУП.
193. Завербний, А.С., Андрійович, Г.Д. та Завербна, Н.В., 2008. Економічна безпека підприємства: управлінський аспект. В: Мороз О.В., ред., *Економічна безпека сучасного підприємства: V Міжнародна науково-*

*практична конференція*, Вінниця, Україна, 23-24 травня, 2008, Вінниця: „УНІВЕРСУМ-Вінниця”.

194. Завербний, А.С., Багнюк, С.М. та Ванькович, Ю.М., 2016. Проблеми та перспективи розвитку нафтогазового сектору України в умовах євроінтеграції. В.: Луцький НТУ, ред., *Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю*, Луцьк, Україна, 8 грудня 2016, Луцьк: РВВ Луцького НТУ.
195. Завербний, А.С. та Дрималовська, Х.В., 2013. Диверсифікація в інтегрованих структурах в умовах глобалізації. *Наука й економіка*. Науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету Випуск 4 (32) Том 1, с. 118-123.
196. Завербний, А.С., Іващук, Н.Л. та Завербна, Н.В., 2010. *Страховання зовнішньоекономічних операцій. Навчальний посібник*. Львів: В-во НУ «Львівська політехніка».
197. Завербний, А.С., Копитко, М.І. та Завербна, М.С., 2015. Роль соціального пакета для працівників у економічній безпеці українських підприємств: проблеми та перспективи розвитку в умовах інтегрування до світового економічного простору. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна*, Вип. 2. – С. 241-250.
198. Завербний, А.С., Кузьмін, О.Є. та Іващук, Н.Л., 2009а. *Міжнародні страхові послуги. Навчальний посібник*. Львів: В-во «Растр-7».
199. Завербний, А.С., Кузьмін, О.Є. та Іващук, Н.Л., 2009б. *Міжнародні страхові послуги: теоретико-прикладні засади. Навчальний посібник*. Львів: В-во НУ “Львівська політехніка”.
200. Завербний, А.С., Псуй, М.С. та Багнюк, С.М., 2018. Управління людськими ресурсами в енергетичній сфері в умовах євроінтеграції: проблеми і перспективи. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Публічне управління та адміністрування: конкурентні виклики сучасності*:

- Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, Львів, Україна, 30 березня 2018, Львів: ТзОВ «Ліга-Прес».*
201. Завербний, А.С., Псуй, М.С. та Керницький, І.С., 2018. Світові тенденції розвитку енергетики та потенційні можливості для підвищення рівня енергетичної безпеки України в умовах інтегрування її енергетичного сектору. *Соціально-правові студії: науково-аналітичний журнал* Вип. 1, с. 121-128.
202. Завербний, А.С., Пушак, Г.І. та Псуй, М.С., 2016. Проблеми формування соціальної складової економічної безпеки українських підприємств в умовах євроінтегрування. В.: ЛьвДУВС, ред., *Економічна безпека України: стан, проблеми та перспективи: Всеукраїнська науково-практична конференція*. Львів, Україна, 22 квітня 2016, Львів: ЛьвДУВС.
203. Завербний, А.С., та Пушак, Г.І., 2016. Проблеми та перспективи стратегічного управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна*, Вип. 1. – С. 49-59.
204. Завербний, А.С., Янчук, А.О. та Клемпарський, М.М., 2016. Сучасні тренди розвитку тіньової економіки та методи державної політики протидії. *Науковий вісник Полісся № 4 (8), ч. 1*, с. 51-56.
205. Завербный, А., Ивашук, Н. и Ивашук, А., 2013. Проблемы и перспективы развития топливно-энергетического комплекса на Украине. В: AGH University of Science and Technology Pres. *Selected Economic and Technological Aspects of Management*. Krakow, с. 54-71.
206. Завербный, А.С., Ивашук, Н.Л. и 2012. Анализ опыта развития и реформирования рынков электрической энергии стран Европейского союза. *Науково-практичний журнал Економіка Криму*, 4 (41), с. 418-423.
207. Завербный, А.С. и Копытко, М.И., 2012. Роль спроса на инновационную продукцию в сфере обеспечения энергетической и экономической безопасности промышленных предприятий. В.: НИЦ «Апробация», ред., *Актуальные проблемы социально-экономических исследований: II*

*Международная научно-практическая конференция*, Москва, Россия, 20 декабря 2012, Москва: Перо.

208. Завербный, А.С. и Дрималовская, Х.В., 2014. Иностранный опыт диверсификации на предприятиях. *Institutionelle Grundlagen für die Funktionierung der Ökonomik unter den Bedingungen der Transformation. Sammelwerk der wissenschaftlichen Artikel. - Volume 1. Verlag SWG imex GmbH Nurnberg, Deutschland*, pp. 172-174.
209. Завербный, А.С. и Копытко, М.И., 2013. Проблемы и перспективы обеспечения энергетическими ресурсами как неотъемлемая составляющая процесса обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий. В: Politechnika Lubelska. *Текущие научные проблемы Восточной Европы* Lublin, с. 120-131.
210. Завербный, А.С. и Пушак, Я.Я., 2015. Проблемы и перспективы европейской интеграции энергетики Украины. В.: Икономический институт Варна, ред., *Украина-Болгария-Европейский Союз: Современное состояние и перспективы: IV Международная научно-практическая конференция*. Варна, Болгария, Херсон, Украина, 10-16 сентября 2015, Варна: Из-во «Наука и икономика».
211. Завербный, А.С., Иващук, Н.Л. и Иващук, А.В., 2012. Аналитический обзор энергетического рынка Украины. *Сталий розвиток економіки* № 6, с. 7-13.
212. Завербный, А.С., 2013f. Использование в Украине зарубежного опыта организации биржевых энергетических рынков. *Устойчиво развитие. Международно списание, г. Варна, 7*, с. 143-150.
213. Завербный, А.С., 2013h. Особенности развития электроэнергетики Украины в период трансформации индустриального общества в информационное / В.: РГТЭУ, ред., *Общество и экономическая мысль в XXI в. пути развития и инновации: Международная научно-практическая конференция*, Воронеж, Россия, 25-27 апреля 2013, Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга».

214. Завербный, А.С., 2013i. Особенности управления инвестированием энергетической отрасли в трансформационных условиях развития экономики. В.: Астраханский государственный университет, ред., *Перспективы развития экономического и финансового образования в России: Международная научно-методическая конференция*, Астрахань, Россия, 30 сентября - 4 октября 2013, Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет».
215. Завербный, А.С., 2014f. Разработка и реализация политики страховика в рыночных условиях. *Информатика, математическое моделирование, экономика: Четвёртая Международная научно-практическая конференция, в 2 томах, том 2*, Смоленск, Россия, 23-25 апреля 2014 г., Смоленск: Смоленский филиал Российского университета кооперации.
216. Завербный, А.С., 2015d. Особенности развития электроэнергетических рынков: проблемы и перспективы реформирования и интегрирования экономики. *Информатика, математическое моделирование, экономика: Пятая Международная научно-практическая конференция, в 2 томах, том 2*, Смоленск, Россия, 11-15 мая 2015 г., Смоленск: Смоленский филиал Российского университета кооперации.
217. *Зарубіжний досвід електро- та теплопостачання на основі впровадження екологоефективних біопаливних технологій*, 2017. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. Київ: б.в.
218. Захаров, О.І., 2012. Управління знаннями в системі економічної безпеки суб'єктів господарської діяльності. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ* 1, с. 39-47.
219. Заярна, Н.М. та Ємельяненко, А.С., 2009. Міжнародне енергетичне співробітництво як основний чинник функціонування світової економіки. *Науковий вісник НЛТУ*, Вип. 19.1, с. 113-117.
220. Зеркалов, Д.В., 2009. *Енергозбереження в Україні У п'яти книгах. Книга друга: Організація використання енергоресурсів. Довідник*. Київ: Основа

221. Зінченко, А. та Михайленко, О., 2018. "Зелена" революція в Україні: для всіх чи для обраних. *Економічна правда*. [online]. Доступно: <https://www.epravda.com.ua/publications/2018/02/16/634141/>.
222. Іванюк, О.В., 2012. Стратегічні вектори управління енергетичною безпекою. *Всеукраїнський науково-виробничий журнал Сталий розвиток економіки* № 2, с.144-147.
223. Іващук, Н.Л., 2008. *Аналіз структури світового ринку деривативів*. Львів: Ліга-Прес.
224. Ілляшенко, С.М. та Пересадько, Г.О., 2008. Теоретико-методичні засади оптимізації вибору стратегій диверсифікації промислових підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету*, № 5, Т. 3. (120), с. 69-72
225. Інститут фінансових досліджень, 2018. Риски на ринке енергоресурсов: класифікація, наслідки, загрози. [online]. Доступно: [http://www.ifs.ru/upload/riski\\_1.pdf](http://www.ifs.ru/upload/riski_1.pdf) [Дата звернення 7 Лютий 2019].
226. Кабінет Міністрів України, 2002. *Постанова Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України» 16 листопада 2002 р. N 1789*. [online] (Останнє оновлення 22 Жовтень 2014, втратив чинність). Доступно: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1789-2002-п>. [Дата звернення 7 Листопад 2013].
227. Кабінет Міністрів України, 2013. *Розпорядження Кабінету Міністрів України «Енергетична стратегія України на період до 2030 р.» від 24.07.2013 р. № 1071*. [online] (Останнє оновлення 18 серпня 2017). Доступно: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/n0002120-13> [Дата звернення 17 Березень 2014].
228. Кабінет Міністрів України, 2015а. *Постанова Кабінету Міністрів України «Про ліквідацію деяких консультативних, дорадчих та інших допоміжних органів, утворених Кабінетом Міністрів України» від 4 березня 2015 р. № 77* [online] (Останнє оновлення 4 Березень 2015). Доступно: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/77-2015-п>. [Дата звернення 27 Листопад 2018].

229. Кабінет Міністрів України, 2015b. *Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції формування енергетичного балансу» від 28 листопада 2007 р. N 1058-р* [online] (Останнє оновлення 28 Листопад 2007). Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1058-2007-%D1%80>>. [Дата звернення 28 Листопад 2017].
230. Кабінет Міністрів України, 2016. *Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку формування переліку інформаційно-телекомунікаційних систем об'єктів критичної інфраструктури держави» від 23 серпня 2016 р. № 563.* [online] (Останнє оновлення 11 Серпень 2016). Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/563-2016-п>>. [Дата звернення 7 Листопад 2018].
231. Кабінет Міністрів України, 2017a. *Розпорядження Кабінету Міністрів України «Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18.08.2017 р. № 605-р.* [online] (Останнє оновлення 7 Вересень 2017). Доступно: <[http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art\\_id=245234085](http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/control/publish/article?art_id=245234085)> [Дата звернення 17 Березень 2018].
232. Кабінет Міністрів України, 2017b. *Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18 серпня 2017 р. № 605-р* [online] (Останнє оновлення 18 Серпень 2017). Доступно: <<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80>>. [Дата звернення 7 Листопад 2018].
233. Калетник, Г.М., 2009. Енергозабезпеченість, енергетичні культури та ринок біосировини, біопалив в Україні / Г.М. Калетник. *Інвестиції: практика та досвід*, №22, с. 30-33.
234. Караєва, Н.В. та Гусєва, І.І., 2010. Сучасні ризики суб'єктів електроенергетичного ринку в умовах реформування енергетики України. *Ефективна економіка*, № 1 [online]. Доступно: <[http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek\\_2010\\_1\\_8](http://nbuv.gov.ua/UJRN/efek_2010_1_8)> [Дата звернення 16 Листопад 2018]

235. Кириченко, О.С., 2012. Інноваційна безпека як невід'ємна складова економічної безпеки та ефективного проектно орієнтованого розвитку сучасних підприємств. Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії та практики, Том 1, № 12, с. 1-6.
236. Клавдиенко, В. 2008. Стимулирование развития нетрадиционной энергетики в странах ЕС. *Инвестиции и инновации*, №7, с. 62-72.
237. Коваленко О., 2015. Стан та перспективи розвитку паливно-енергетичного комплексу в Україні. *Галицький економічний вісник*, Том 48, № 1, -с. 18-25.
238. Кожевников, А. Ю., 2015. Ризики суб'єктів ринку електричної енергії в умовах реформування енергетичної системи України. *Державне управління: удосконалення та розвиток* № 3, [online]. Доступно: <[http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis\\_nbuv/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE\\_FILE\\_DOWNLOAD=1&Image\\_file\\_name=PDF/Duur\\_2015\\_3\\_12.pdf](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Duur_2015_3_12.pdf)> [Дата звернення 16 Червень 2017].
239. Колибаба, В.И., Соколов, Ю.А. и Ямпольский, Ю.П., 2009. *Основы эффективного управления экономикой и финансами территориальных генерирующих компаний*. Иваново: ГОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И.Ленина».
240. Корінько, М.Д., 2007. *Диверсифікація: теоретичні та методологічні основи*. Київ: ННЦ ІАЕ.
241. Королев, В. Г., 2014. *Российский и мировой опыт формирования рынков электроэнергии и мощности*. Кандидат наук. ФГБУН Института экономики Российской академии наук.
242. Коссе, І., 2012а. Європейська модель енергоринку сприятиме вільній конкуренції та залученню інвестицій, Європейський простір. *Портал про європейського громадянського суспільства України*. [online]. Доступно: <<http://eu.prostir.ua/view/253570.html>> [Дата звернення 16 Червень 2018].
243. Коссе, І., 2012b. Реформа ринку електроенергії в Україні. [online]. Доступно:



- <[http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy\\_papers/IER/2012/Policy\\_Paper\\_4\\_final.pdf](http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy_papers/IER/2012/Policy_Paper_4_final.pdf)> [Дата звернення 16 Листопад 2018].
244. Ю. Костін, Ю. та К. Ущатовський, 2010. Модель оцінки ефективності праці персоналу на енергетичних підприємствах. *Економіка промисловості*. № 3, с. 107-109.
245. Костин, Д. и Минкович, А., 2014. Разработка концепции комплексной программы организационно-экономических мероприятий мотивации труда персонала энергетических предприятий. *Энергозбереження. Енергетика. Енергоаудит*, №3 (121), с. 19-25.
246. Котлер, Ф., Маркетинг. 2009. *Менеджмент*. СанктПетербург: Питер
247. Кошарна, О., 2012. *Електроенергетика-2030: обриси в інтер'єрі енергостратегії*. Дзеркало тижня. № 24.
248. Краснощоківа, Ю.В., 2011. Інноваційна безпека підприємства як запорука конкурентоспроможності в умовах інтеграції (електронний ресурс). *Управління розвитком*, №4 (101) – с. 177-178. [online]. Доступно: <[http://www.nbu.gov.ua/portal/soc\\_gum/upros/2011\\_4/u1104kr4.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/upros/2011_4/u1104kr4.pdf)> [Дата звернення 16 Листопад 2018].
249. Крижанівський, Є.І., Гончарук, М.І. та Грудз, В.Я., 2006. *Енергетична безпека держави: високоефективні технології видобування, постачання і використання природного газу*. Київ: Інтерпрес ЛТД, 282 с.
250. Крикавський, Є., Косар, Н. та Мороз, Л. 2001. *Маркетинг енергозабезпечення*. Львів: В-во НУ «Львівська політехніка».
251. Крикавський, Є.В., Чухрай, Н.І. та Патора, Р. 2005. *Логистическое обслуживание в формировании конкурентных преимуществ на энергорынке*. Интеграция в энергетике и экономическая безопасность государства. Под общ. ред. Г.К. Вороновского и И.В. Недина. Киев: Знання України.
252. Крикавський, Є.В., ред., 1995. *Приоритети стабілізації економіки*. Львів: Місіонер.
253. Кудияров, С., 2011. Всегда есть другой путь. *Експерт*, № 27, с. 32–34.
254. Кузнецова, К.О. та Ченуша, О.С., 2017. Тенденції розвитку підприємств паливно-енергетичного комплексу України. *Економічний вісник НТУУ*

- "КПІ", № 14 [online]. Доступно: <<http://ev.fmm.kpi.ua/article/view/108681/103643>> [Дата звернення 16 Листопад 2017].
255. Кузьмін, О.Є. та Мельник, О.Г., 2003.-*Теоретичні та прикладні засади менеджменту*. Навчальний посібник. - 2-е вид. доп. і перероб. - Львів: Інформаційно-видавничий центр "ІНТЕЛЕКТ+".
256. Кузьмін, О.Є., Подольчак, Н.Ю. та Матвіїшин, В.Є., 2011. *Управління та зниження рівня ризиків енергозабезпечення підприємств*. Львів: Міські інформаційні системи.
257. Кульчицька-Жигайло, Л., 2009. Потенціал використання біомаси в Україні. В: *Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України Підсумкова конференція*, Львів, Україна, 7 грудня 2009. Львів: Інститут геології і геохімії горючих копалин НАН України.
258. Кучеренко, О., 2001. Ще раз про оптовий ринок електроенергії. *Дзеркало тижня*, №40 [online]. Доступно: <[http://dt.ua/ECONOMICS/sche\\_raz\\_pro\\_optoviy\\_rinok\\_elektroenergiyi-26032.html](http://dt.ua/ECONOMICS/sche_raz_pro_optoviy_rinok_elektroenergiyi-26032.html)> [Дата звернення 13 Жовтень 2001].
259. Лактіонов, О., 2012. Нова Енергетична стратегія України до 2030 року *Фінанси*. *Новини* [online]. Доступно: <<http://news.finance.ua/ua/~1/2012/06/13/281476>> [Дата звернення 13 Жовтень 2015].
260. Ландау, Ю.О., Кудря, С.О. та Соловей О.І., 2012. *Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі. Частина 1. Розділ 3. Перспективи розвитку відновлювальної нетрадиційної енергетики* [online]. Доступно: <<http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-1/section-3>> [Дата звернення 13 Жовтень 2018].
261. Лапко, О., 2017. Проектне фінансування як механізм реалізації інвестиційних проектів. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія», серія «Економіка», випуск 4(32), с. 165-170.*

262. Латвия. Углубленный обзор политики и программ в области энергоэффективности, 2007. *Секретариат Энергетической Хартии*. - с. 88. [online]. Доступно: <<http://www.encharter.org>> [Дата звернення 13 Листопад 2018].
263. Лелюк, О.В., 2013. Теорія та практика оцінки енергетичної безпеки країни. *Моделювання регіональної економіки*, № 1., с. 239-260.
264. Литвин, В.В. 2003. Реформування нафтогазової галузі України як засіб підвищення її конкурентоспроможності. *Міжрегіон. акад. управління персоналом*, Вип. 10: *Управління конкурентоспроможністю в умовах глобалізації*, с.25-28.
265. Литовченко, В. та Стріха М., 2008. *На екологічній межі: Сонячна енергетика — як альтернатива колективному самознищенню* [online]. Доступно: <<http://innovate.at.ua/news/2008-10-30-10>> [Дата звернення 13 Листопад 2013].
266. Лібанова, Е.М., ред., 2015. *Політика інтеграції українського суспільства в контексті викликів та загроз подій на Донбасі (національна доповідь)* Київ: НАН України.
267. *Літопис української енергетики. Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків України* [online]. Доступно: <<http://www.ntseu.net.ua/ua/history>> [Дата звернення 13 Жовтень 2018].
268. Лобанов, А.А. и Чугунов А.В., 2003. *Энциклопедия финансового риск-менеджмента*. Москва: Альпина Паблишер.
269. Мазур, І.М., 2014. Енергетична надійність як критерій оцінювання енергетичної безпеки національної економіки. *Науково-інформаційний вісник Івано-Франківського університету права імені Короля Данила Галицького*, № 10, с. 183-196.
270. Мазур, И.И. и Шапиро, В.Д., ред., 2001. *Управление проектами. Справочное пособие*. Москва: Высшая школа.
271. Маляренко, В.А., ред., 2004. *Енергетика, довкілля, енергозбереження*. Харків: Рубікон.
272. Манохина, Е.Э., 2009. *Диверсифікація виробництва як форма реалізації стратегії промислового підприємства в умовах кризи*.

Кандидат наук. Санкт-Петербургский государственный университет экономики и финансов.

273. Матвійшин, В.Є., 2010. *Управління ризиками енергозабезпечення машинобудівних підприємств*. Кандидат наук. Національний університет «Львівська політехніка».
274. Матусова, О., 2012. Сутність і класифікація диверсифікації підприємницької діяльності. *Економічний аналіз*, випуск 10, частина 1, с. 266-271.
275. *Международный опыт реформирования электроэнергетики. Казахстан*, 2005. ОАО РАО «ЕЭС России», с. 16.
276. Мельникова, С., 2011. «Третий Энергопакет ЕС»: принять нельзя отказаться. Независимая. [online]. Доступно: <[http://www.ng.ru/energy/2011-04-13/11\\_market.html](http://www.ng.ru/energy/2011-04-13/11_market.html)> [Дата звернення 13 Жовтень 2013].
277. Мельник, Л.Г. ред., 2015. *Економіка енергетики*. Суми: Університетська книга.
278. Мельникова, С.И., 2012. *Первый год Третьего энергопакета ЕС. Принятие нормативов забуксовало во многих странах Европы* [online]. Доступно: <[http://www.ng.ru/energy/2012-03-13/9\\_3energopaketa.html](http://www.ng.ru/energy/2012-03-13/9_3energopaketa.html)> [Дата звернення 13 Жовтень 2013].
279. Мельниченко, О.А., 2017. Теоретичні основи державного регулювання параметрів енергетичної безпеки. *Теорія та практика державного управління* 2 (57), с. 1-7.
280. Микитенко, В.В., 2005. На чому базується енергетична безпека держави. *Вісник НАН України*, № 3, с.41-47.
281. Микитенко, В.В., 2006. Енергоефективність національної економіки: соціально-економічні аспекти. *Вісник НАН України*, № 10, с. 17-26
282. Мицишин, О.Я., Жмуркевич, А.Є. та Шот, А.П., 2005. Дослідження залежності виробництва електроенергії від видобутку енергоресурсів в Україні. *Вісн. Львівськ. держ. фінанс. академії*, № 7, с. 468–478.

283. Міжнародне Енергетичне Агентство. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 6 Листопад 2018) Доступно: <<http://www.iea.org/>> [Дата звернення 29 Листопад 2018].
284. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 15 Лютий 2019) Доступно: <<http://mpe.kmu.gov.ua/minugol/#>> [Дата звернення 15 Лютий 2019].
285. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 18 Січень 2019) Доступно: <<http://www.me.gov.ua/>> [Дата звернення 19 Січень 2019].
286. Мітюшкіна, Х.С., 2008. Сучасні системи енергетичної безпеки в країнах світу. *Вісник Донецького національного університету, сер. В: Економіка і право*, вип. 2, с. 261-269.
287. *Мировой атлас данных. Украина*, 2018. [online] Доступно: <<https://knoema.ru/atlas/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D0%B8%D0%D1%8D%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B8%D0%B8>> [Дата звернення 25 Жовтень 2018].
288. Мескон, М.Х., Альберт, М. и Хедоури, Ф., 1997. *Основы менеджмента*. Москва: Дело, 1997.
289. Мних, О.Б., 2009. *Маркетинг у формуванні ринкової вартості машинобудівного підприємства: теорія і практика*. Львів: В-во Національного університету «Львівська політехніка».
290. Музиченко, М.В., 2017. Методичний підхід до оцінки короткотермінової енергетичної безпеки держав-членів ЄС в аспекті постачання природного газу. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*, № 3, с. 24-29.
291. Назарчук, Л.М., 2007. Опыт формирования стратегии инновационного развития энергетики в странах Евросоюза. *Актуальні проблеми економіки*, № 4(70), с. 13-19.
292. НАК «Нафтогаз України». *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 9 Листопад 2018) Доступно: <<http://www.naftogaz.com>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].

293. Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків України. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 2 Жовтень 2018) Доступно: <<https://www.ntseu.net.ua/>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
294. НафтоРинок, 2017. *Страсті по Євро-6* [online] (Останнє оновлення 27 лютий 2017) Доступно: <<http://www.nefteryнок.info/uk/statti/strast-po-vro-6>>. [Дата звернення 27 листопад 2017].
295. Національний банк України. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 8 Листопад 2018) Доступно: <<http://bank.gov.ua>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
296. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, 2003. *Наказ НКРЕКП «Про затвердження Плану діяльності Національної комісії, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг, на 2018 бюджетний рік та два бюджетні періоди, що настають за плановим (2019 — 2020 роки)» від 21.07.2017 р., № 46* [online] (Останнє оновлення 2 Серпень 2018). Доступно: <<http://www.nerc.gov.ua/?id=26718>>. [Дата звернення 17 Листопад 2018].
297. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики та комунальних послуг. *Офіційний сайт* [online] Доступно: <<http://www.nerc.gov.ua/?id=11889>> [Дата звернення 17 Березень 2018].
298. Національна комісія, що здійснює державне регулювання у сфері енергетики. *Офіційний сайт*. [online] Доступно: <<http://www3.nerc.gov.ua/>> [Дата звернення 17 Травень 2018].
299. Недін, І. та Шестеренко О., 1998. Диверсифікація енергоносіїв – умова забезпечення енергетичної безпеки. *Енергетика та ринок*, № 1, с. 30–34.
300. Немченко, Г.И., 1994. *Диверсифікація производства*. Благовещенск: АмурКНИИ, Дальневосточное отделение РАН.
301. Неподалік Запорізької АЕС затримали озброєну групу. 2014.[online]. Доступно: <<http://www.unian.ua/politics/918659-nepodalik-zaporizkoji-aes-zatrimali-ozbroenu-grupu.html>> [Дата звернення 13 Жовтень 2018].

302. Новак, С., 2007. *Электричество через биржу* [online]. Доступно: <<http://www.uadaily.net/index.php?view=6677>> [Дата звернення 13 Жовтень 2018].
303. Огороков, Р.В., 2006. *Рыночные преобразования в электроэнергетике: возможности и угрозы*. – Санкт-Петербург: Наука .
304. Олейников, Е.А., 1997. *Основы экономической безопасности (государство, регион, предприятие, личность)*. Москва: ЗАО “Бизнес школа “Интел-Синтез”.
305. Омельченко, В., 2016. *Енергетична галузь України: підсумки 2015 року*. [online] с. 2-4 Доступно: <[http://razumkov.org.ua/upload/2016\\_ENERGY.pdf](http://razumkov.org.ua/upload/2016_ENERGY.pdf)> [Дата звернення 17 Січень 2018].
306. *Определены Топ-5 стран-производителей альтернативной энергетики*. *Экономические известия* [online] (Останнє оновлення 31 Жовтень 2018) Доступно: <[http://news.eizvestia.com/news\\_abroad/full/opredeleny-top-5-stran-proizvoditelej-alternativnoj-energetiki](http://news.eizvestia.com/news_abroad/full/opredeleny-top-5-stran-proizvoditelej-alternativnoj-energetiki)> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
307. Оржель, О., 2018. *Пересічний споживач платитиме більше* [online]. Доступно: <<https://delo.ua/business/novij-rinok-elektroenergiji-peresichnij-spozhivach-platitime-bil-330368/>> [Дата звернення 13 Листопад 2018].
308. Орлов, Л., 2013. *Инновационное развитие: от систем автоматизации к цифровым подстанциям*. *Профессиональный журнал №3(98)*, [online]. Доступно: <<http://www.rtsoft.ru/press/articles/detail.php?ID=2115#top>> [Дата звернення 16 Червень 2015].
309. Осадчий, Т., 2017. *Потенціал українського енергетичного сектора і системні ризики* [online] Доступно: <<http://www.global-analyt.com/>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
310. *Основні напрями диверсифікації імпорту енергетичних ресурсів країн-членів ЄС та заміщення їх нетрадиційними і поновлюваними джерелами енергії*, 2015. [online] Доступно: <[https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/3.-Dyversyfik\\_energetych\\_resursiv.pdf](https://ua.energy/wp-content/uploads/2018/01/3.-Dyversyfik_energetych_resursiv.pdf)> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
311. *Основні положення енергетичних стратегій та програм Європейського Союзу щодо розвитку енергетичної сфери в умовах формування*

- загальноєвропейського ринку електроенергії*, 2017. [online] Доступно: <<https://ua.energy/wp-content/uploads/2017/05/2.-Energetychni-Strategiyi-YES.pdf>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
312. Охріменко, О.О., 2005. *Страховий захист: менеджмент, маркетинг, економіка безпеки*. Київ: Міжнародна агенція „BeeZone”.
313. Папкова, М.Д. и Папков, Б.В., 2007. *Риски субъектов электроэнергетического рынка*. Н. Новгород: НГАСУ.
314. Паршиков, А.М., 2009. Экономические проблемы использования энергии ветра в Украине. *Вісник Донецького Національного університету, Сер. В: Економіка і право*, Вип.1, с. 163-165.
315. Пастернак-Таранушенко, Г.А., 2003. *Економічна безпека держави. Методологія забезпечення*. Київ: Київський економічний інститут менеджменту.
316. Пасюк, О. та Ставчук, І., 2010. Проблеми вугільної промисловості України та викиди парникових газів від видобутку й споживання вугілля. [online] Доступно: <<http://necu.org.ua/klimat-vugillya/>> [Дата звернення 15 Листопад 2018].
317. Пересада, А.А., 2002. *Управління інвестиційним процесом*. Київ: Лібра.
318. Перфілова, О.Є., 2010. Проблеми диверсифікації видів і ринків енергоносіїв в контексті забезпечення енергетичної безпеки України. *Актуальні проблеми економіки, № 2, с. 40-48*.
319. Петрук, В.Г., Коцюбинська, С.С. та Мацюк, Д.В., 2009. План дій по Біомасі для України II Всеукраїнський з'їзд екологів з міжнародною участю. *Аналіз сучасного стану альтернативної енергетики та рекомендації по екологізації паливно-енергетичного комплексу України*. Вінниця, Україна, 23-26 Вересень 2009 р. Україна [online]. Доступно: <[http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/2vze/zb\\_m/0069\\_zb\\_m\\_2VZ\\_E.pdf](http://eco.com.ua/sites/eco.com.ua/files/lib1/konf/2vze/zb_m/0069_zb_m_2VZ_E.pdf)> [Дата звернення 26 Листопад 2018].
320. Пигида, К. П. и Гугля, О.С., 2010. *Механизм управления эколого-экономической безопасностью*.
321. *План розвитку розподільних електричних мереж на 2016- 2025 роки, 2015*. Міністерство енергетики та вугільної промисловості України, Т.1.



322. Плачков, І.В., 2013. *Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі* / І.В. Плачков // [online]. Доступно: <<http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/part-5/section-3/3-3>> [Дата звернення 13 Листопад 2017].
323. Подолець, Р. З. та Дячук О.А., 2011. *Стратегічне планування у паливно-енергетичному комплексі на базі моделі "TIMES-Україна"*, Київ: НАН України ; Ін-т екон.та прогнозування.
324. Поліщук, О.В., 2009. *Розвиток альтернативної енергетики в Україні: стан та перспективи розвитку* [online]. Доступно: <[http://www.rusnauka.com/14\\_ENXXI\\_2009/Economics/45788.doc.htm](http://www.rusnauka.com/14_ENXXI_2009/Economics/45788.doc.htm)> [Дата звернення 13 Листопад 2011].
325. Попов, Д.Ю., 2005. Проблеми та шляхи забезпечення фінансової безпеки України як функціональної складової економічної безпеки держави в умовах її інтеграції до світового співтовариства. В: Академія митної служби України. *Актуальні проблеми економічної безпеки України в умовах її інтеграції до світового співтовариства: Науково-практична конференція*. Дніпропетровськ, Україна, 1 Квітень 2005. Дніпропетровськ: Академія митної служби України.
326. Президент України, 2012. *Указ Президента України «Про Національний план дій на 2012 рік щодо впровадження Програми економічних реформ на 2010-2014 роки «Заможне суспільство, конкурентоспроможна економіка, ефективна держава» від 12 березня 2012 року № 187/2012* [online] (Останнє оновлення 12 Березень 2012). Доступно: <<http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/187/2012>>. [Дата звернення 28 Листопад 2017].
327. Прокопенко, Ю.В. та Кендюхов, О.В., 2011. Енергетичний ринок України як головна складова енергетичної безпеки. [online] Доступно: <<http://masters.donntu.edu.ua/2011/iem/prokopenko/library/tez2.htm>> [Дата звернення 15 Листопад 2018].
328. Раба, А.А., 2010. Структурные изменения в мировой энергетике и задачи государственного регулирования энергетического сектора в

Україне. *Актуальні проблеми економіки Науковий економічний журнал № 8 (110), с. 31-36*

329. Разумей, М.М., 2005. Внутрішні та зовнішні загрози фінансовій безпеці як важливій складовій економічної безпеки держави В: Академія митної служби України. *Актуальні проблеми економічної безпеки України в умовах її інтеграції до світового співтовариства: Науково-практична конференція*. Дніпропетровськ, Україна, 1 Квітень 2005. Дніпропетровськ: Академія митної служби України.
330. РБК-Україна. 2010. *Кабмін визначив паливно-енергетичний баланс України на 2010 р.* [online]. Доступно: <[http://www.rbc.ua/ukr/top/show/kabmin\\_opredelil\\_toplivno\\_energeticheskiy\\_balans\\_ukrainy\\_na\\_2010\\_g\\_30042010](http://www.rbc.ua/ukr/top/show/kabmin_opredelil_toplivno_energeticheskiy_balans_ukrainy_na_2010_g_30042010)> [Дата звернення 13 Квітень 2018].
331. Реверчук, Н.Й., 2004. *Управління економічною безпекою підприємницьких структур*. ЛБІ НБУ, Львів.
332. Реттберг У., 2007. *ЕЕХ в ролі первопроходця*. [online] РБК daily Доступно: <<http://www.rbcdaily.ru/tek/562949979047919>> [Дата звернення 13 Квітень 2018].
333. *Ризики для енергетичної безпеки: глобальний і національний аспекти. Аналітична записка*. 2012. [online]. Національний інститут стратегічних досліджень. Доступно: <<http://www.niss.gov.ua/articles/1039/>> [Дата звернення 13 Листопад 2018].
334. Римар, Т.М., 2003. Стратегія управління витратами енергетичних підприємств у процесі технічного переоснащення. *Проблеми економіки та управління, №484, с.361-366*.
335. Родионов, К., 2011. Реформа електроенергетики: от монополии к конкуренции. [online] *Polit vector* Доступно: <<http://www.politvektor.ru/glavnaya-tema/5700>> [Дата звернення 13 Грудень 2017].
336. Рожко, А.О., 2007. *Сталий розвиток України в контексті використання відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії* [online]. Національний інститут стратегічних досліджень. Доступно:

- <[www.confcontact.com/2007may/1\\_rozhko.htm](http://www.confcontact.com/2007may/1_rozhko.htm)> [Дата звернення 13 Листопад 2017].
337. *Розвиток інвестиційно-інноваційної діяльності у світовій енергетичній сфері*, 2016 [online] Відділ інформаційно-аналітичного забезпечення зарубіжною інформацією ВП НТЦЕ ДП «НЕК «Укренерго» Доступно: <<https://ua.energy/wp-content/uploads/2017/05/2.Investytsijno-innovatsijna-diyalnist-v-energetytsi.pdf>> [Дата звернення 23 Листопад 2018].
338. *Руководство к своду знаний по управлению проектом (Руководство РМВОК)*, 2017. 6-е издание. Pennsylvania: Project Management Institute, 800с.
339. *Руководство по Энергетической статистике*, 2007 [online]. Международное энергетическое агентство Доступно: <[http://www.iea.org/stats/docs/statistics\\_manual\\_russian.pdf](http://www.iea.org/stats/docs/statistics_manual_russian.pdf)> [Дата звернення 13 Листопад 2017].
340. Русіло, П.О., Костюк, В.В. та Афонін, В.М., 2008. Вплив на довкілля автомобільного транспорту на всіх стадіях його життєвого циклу. *Науковий вісник НЛТУ України* вип.18.3, с.85-89.
341. *Рынок электроэнергии Австралии*, 2004. [online]. Національний інститут стратегічних досліджень. Журнал "ЭнергоРынок" №8 Доступно: <<http://www.e-m.ru/er/2004-08/22570>> [Дата звернення 13 Листопад 2017].
342. Рябченко, О.О., 2011. Роль деривативів на електроенергію в умовах лібералізації електроенергетичного ринку. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*, Вип. 168, ч. 1, с. 268-276.
343. Рябчин, О.М., 2010. *Еколого-енергетична безпека світогосподарського розвитку в умовах глобалізації*. Кандидат наук. 8.00.02 "Світове господарство і міжнародні економічні відносини". Донецький національний університет.
344. Савіна, Н.Б. та Цецик, Я.П., 2015. Перспективи економічного розвитку Рівного на основі електрифікації міста на початку ХХ ст. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування* Випуск 1 (69), с. 118-126.

345. Савіна, Н.Б. та Срібна, Є.В., 2014. Проблеми підвищення енергоефективності економіки України. *Вісник НУВГП, серія «Економіка»: збір. наук. праць*. Випуск 2 (66), с. 342-347.
346. Savina, N., Sribna, E., 2016. Problem assessment of energy security in the country. *International Journal of New Economics and Social Sciences*.- № 2 (4), с.31-39.
347. Савіна, Н.Б. та Антонов, А.В., 2018. Механізм державного управління у системі збереження природного капіталу. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки, Вип. 1, с. 255-264.* [online].  
Доступно: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnugr\\_ekon\\_2018\\_1\\_28](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnugr_ekon_2018_1_28) [Дата звернення 29 Листопад 2018].
348. Савіна, Н.Б. та Ковшун, Н.Е., 2016. Переваги та недоліки інтеграційного підходу до формування системи сталого водокористування як складової національної економіки. *Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Економічні науки, Вип. 4, с. 183-193.* [online]. Доступно: <[http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnugr\\_ekon\\_2016\\_4\\_22](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vnugr_ekon_2016_4_22)> [Дата звернення 13 Листопад 2018].
349. Савчук, С. 2017. Потужному ринку електротранспорту в Україні бути, опубліковано [online] Урядовий портал Доступно: <<https://www.kmu.gov.ua/ua/news/249919582>> [Дата звернення 9 Листопад 2018].
350. Самосюк, В. та Капустін, М., 2012. У Білорусі роблять акцент на промислову переробку гною і посліду в біогаз. *Зерно і хліб,- № 1, с. 42-43.*
351. Світалка, В.П., 2007. Проблеми забезпечення енергетичної безпеки національної економіки України. *Вісник Донецького університету, Сер. В: Економіка і право, вип. 2, с. 81-87.*
352. Секретариат Енергетичной Хартии, 2007. *Беларусь. Углублённый обзор инвестиционного климата и структуры рынка в энергетическом секторе* [online]. Доступно: <<http://www.encharter.org>> [Дата звернення 16 Червень 2014].

353. Секретариат Энергетичной Хартии, 2008. *Армения. Повторный обзор инвестиционного климата и структуры рынка в энергетическом секторе* [online]. Доступно: <<http://www.encharter.org>> [Дата звернення 16 Червень 2015].
354. Семанишина, А.В. та Замулко, А.І., 2013. Управління ризиками в умовах реформування енергетичної галузі України. *Сталий розвиток енергетики*, с. 100-106.
355. Семенюк, В.В., 2010. Теоретичні аспекти диверсифікації міжнародної торгівлі. *Економіка та підприємництво*, вип. 25, с.39–47.
356. Семко, І.Б., 2015. Огляд ризиків проектів електроенергетики. *Управління розвитком складних систем*, № 22 (1), с. 69-74,
357. Сергійчук, І.І., 2011. Диверсифікація як складова механізму формування масштабу діяльності машинобудівного підприємства. *Вісник економіки транспорту і промисловості*, № 36, с. 197-200.
358. Сердюченко, О. В., 2009. *Адміністративно-правові засади забезпечення енергетичної безпеки України*. Кандидат наук. Національний університет біоресурсів.
359. Серебреннікова, Б.С., Подолець, Р.З. та Дячук, О.А., 2015. Моделювання сценаріїв довгострокового розвитку генеруючих потужностей Об'єднаної енергетичної системи України з урахуванням надійності її функціонування. В: Хлобистов Є.В. ред. *Сталий розвиток – XXI століття: управління, технології, моделі*. Черкаси: видавець Чабаненко Ю. А., с. 411–423.
360. Середа, Л. О., 2009. Проблеми енергетичної безпеки України у контексті трансформації європейського енергетичного ринку. *Економічний простір*, № 24, с. 205-214.
361. Сідоров, В.І. та Азаренкова, О.В., 2016. Оцінювання енергетичної безпеки країни: основні підходи та виміри *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент*, Вип. 19, с. 11-14.
362. Скалецький, Ю.М., Бірюков, Д.С. та Кондратов, С.І., 2018. *Європейський досвід розбудови системи захисту критичної інфраструктури: уроки для України. Аналітична записка*

- [online]. Доступно: < <http://www.niss.gov.ua/articles/1371/>> [Дата звернення 26 Січень 2019].
363. Скворцов, І. Б., Цогла, О.О., 2012. *Обґрунтування та економічне оцінювання диверсифікації діяльності підприємств* Львів: Ліга-Прес.
364. Скоробогатов, М.М. та Куцерубова, О.І., 2011. Диверсифікація як один із шляхів підвищення ефективності діяльності підприємств у сучасних умовах. *Економічний вісник Донбасу*, №3(25), с.18-21.
365. Слупський, Б. В., 2009. Основні моделі ринків електроенергетики та особливості їх державного регулювання: порівняльний аналіз. *Державне управління та місцеве самоврядування*, Вип. 3, с. 1-7.
366. Соина-Кутищева, Ю.Н., 2006. *Диверсификация металлургических компаний: основные тенденции и оценка эффективности*. Кандидат наук. Кемеровский государственный университет.
367. Соловей, О.Л. 2010. Організація і функціонування європейського ринку електричної енергії: досвід, перспективи, інновації. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія»*, Випуск 15, с. 370-380,
368. Соловей, О.Л. та Іващук, Н.Л., 2010. Способи лібералізації електроенергетичного сектору вітчизняної економіки. *Вісник Національного університету „Львівська політехніка” „Логістика”*, № 669, с. 181-189.
369. Сошина, В., 2010. *Крупнейшие площадки по торговле электроэнергией и мощностью в России и некоторых странах Европы*. [online] Энергетические биржи мира Доступно: <[http://www.rosenergoatom.info/index.php?view=article&catid=1%3A2009-11-01-11-18-41&id=141%3A2010-03-21-10-44-06&format=pdf&option=com\\_content&Itemid=6](http://www.rosenergoatom.info/index.php?view=article&catid=1%3A2009-11-01-11-18-41&id=141%3A2010-03-21-10-44-06&format=pdf&option=com_content&Itemid=6)> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
370. Степанов, Д.В., Ткаченко, С.Й. та Ранський, А.П., 2012. Оцінка можливостей отримання енергоносіїв з органічних відходів з урахуванням техногенного навантаження на навколишнє середовище. *Наукові праці ВНТУ*, № 1, с. 1-7.

371. Стогній, Б.С., Кириленко, О.В. та Денисюк, С.П., 2010. Інтелектуальні електричні мережі електроенергетичних систем та їхнє технологічне, *Технічна електродинаміка*, № 6, с. 44-50.
372. Строгович, М.С., 1949. *Логика*. Москва: Госполитиздат.
373. Суходоля, О.М., 2012. Захист енергетичної інфраструктури: аналіз української законодавчої бази. Аналітична записка. [online] Доступно: <<http://www.niss.gov.ua/articles/1568/>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
374. Сухоруков, А.І. та Олейніков, О.О., 2005. Формування вітчизняних транснаціональних структуру в контексті забезпечення інноваційної безпеки України. *Стратегічна панорама* № 4, с. 104-112.
375. Сущенко, О. та Гичка, О., 2018 Цифрова революція для побудови “реальної” зеленої економіки. [online] Доступно: <<http://prismua.org/>> [Дата звернення 20 Січень 2019].
376. Тарнавский, В., 2008. Европейские модели для газового рынка Украины. *ТЭК*, № 12, с. 64–67.
377. Тенденции развития европейского энергетического рынка, 2011. [online] Доступно: <<http://abercade.ru/research/industrynews/5864.html>> [Дата звернення 17 Листопад 2017] Секретариат Енергетичної Хартії с. 82
378. Токунова, А., 2015. Планування в енергетичній галузі: впровадження зарубіжного досвіду. *Науково-практичний господарсько-правовий журнал Підприємництво, господарство і право*, № 8, с. 33-36. [online] Доступно: <<http://pgp-journal.kiev.ua/archive/v8/8.pdf>> [Дата звернення 17 Листопад 2017].
379. Торговые площадки Германии и Франции объединяются, 2011 [online] Доступно: <<http://www.priboryspb.ru/arts.php?id=9173>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
380. Традиционные и возобновляемые источники энергии и их положение в мире и России. Северо-западный информационный центр. [online] Портал Энергоэффективность и ресурсосбережение. Доступно: <<http://www.spbenergo.com/publ/733-shevyakova-vie.html>> [Дата звернення 17 Листопад 2018].

381. Трубчанин, В. В., 2010. *Диверсифікація виробництва на промислових підприємствах: концепції, методи, моделі*. Донецьк: Апекс.
382. Углубленный обзор политики и программ Дании в области энергоэффективности, 2004. [online] Доступно: <<http://www.encharter.org> > [Дата звернення 17 Листопад 2017] Секретариат Енергетичної Хартії с. 82
383. *Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, 2014. від 16 вересня 2014 р.* [online] (Останнє оновлення 30 Листопад 2015). Доступно: <[http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984\\_011](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011)>. [Дата звернення 2 Листопад 2017].
384. Укравтопром, 2016. Статистика продажів автомобілів [online] Доступно: <<http://ukrautoprom.com.ua/uk/statistika/statistika-2016>>. [Дата звернення 28 листопад 2017].
385. Українська енергетика сайт *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 26 Листопад 2018) Доступно: <<https://ua-energy.org/uk>> [Дата звернення 30 Листопад 2018].
386. Укртрансгаз. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 10 Жовтень 2018) Доступно: <<http://utg.ua/> > [Дата звернення 19 Листопад 2018].
387. Фещур Р.В., ред., 2016. *Управління соціально-економічною взаємодією на підприємствах: методологія та інструментарій*. Львів: Вид-во «Растр-7»
388. Філіппова, С.О. та Балан, А.А., 2011. *Організаційно-методичне забезпечення фінансово-господарського контролю на прикладі енергопостачальних підприємств: теорія і практика*. Одеса: НОПУ, В-во «ВМВ».
389. Філіппова, С.О. та Балан, А.А., 2013. *Економічний інструментарій узгодженого контролювання діяльності та розвитку енергопостачального підприємства*. Донецьк: Вид-во «Ноулідж».
390. Франчук, І.А. 2009. Аналіз структури ринків електроенергії, диференційованих за видами діяльності і напрямками розвитку їх державного регулювання. *Економіка та держава* № 1(73), с. 76-79.



391. Хазан, П.В., 2018. Використання факторного аналізу для оцінювання розвитку відновлюваних джерел енергії. *БізнесІнформ*, № 9, с. 98-104
392. Хазан, П.В. та Ангурець, О.В., 2018. Впровадження нормативно-правової бази для розвитку відновлюваних джерел енергії на прикладі Дніпропетровської області В: Дрогобицький державний педагогічний університет ім. І.Франка. *Актуальні проблеми моделювання та управління соціально-економічними системами в умовах глобалізації». Міжнародна науково-практична конференція*, Дрогобич, Україна, 11-12 Травень 2018. Дрогобич: Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І.Франка.
393. Хаустова, В.Є., Кизим, М.О., Салашенко, Т.І. та Лелюк, О.В., 2017. Концептуальні засади зміцнення паливної безпеки національної економіки. *Проблеми економіки* № 1, с. 79-88.
394. Хаустова, В.Е., Кизим, Н.А., Козырева, Е.В., 2016. Анализ особенностей региональной политики в Европейском Союзе. *Innovative economics and management*, № 3, с. 45-53.
395. Khaustova, V.Ye., Salashenko, T.I., Lelyuk, O.V., 2018. Energy security of national economy based on the system approach. *Науковий вісник Полісся*, №1, с. 79-92.
396. Цехмістер, Д., 2006. Паливно-енергетичні баланси основних видів енергоресурсів як основа стратегічного планування розвитку країни, застосування економічних стимулів для заощадливого споживання енергоресурсів. *ЄвроатлантикІнформ*, № 2, с. 32-33
397. Чернова, Т.Б. и Васютченко, И.Н., 2009. Об оценке региональной диверсификации экспорта. *Вестник Таганрогского института управления и экономики*, № 1, с. 3-7.
398. Чукаєва, І. К., 2006. *Паливний комплекс України: сучасний стан та перспективи розвитку*. Доктор наук. НАН України Рада по вивченню продуктивних сил України.
399. Чухрай, Н.І. та Крикавський, Є.В., 2001. Інноваційні технології та енергетична безпека. *Енергетика: економіка, технології, екологія*, 4, с.24-28

400. Шайгородський, Ю. Ж., 2009. Політика: взаємодія реальності і міфу. В: *Інститут політичних і етнонаціональних досліджень ім. І. Ф. Кураса НАН України*, Київ: Знання України.
401. Шастун, С.В. 2016. Комплексна оцінка стану енергоефективності в Україні. *Технологический аудит и резервы производства*, № 6/5(32), с. 36-41.
402. Шевцов А.І., 2008. *Перспективи енергозабезпечення України в контексті світових тенденцій*. Донецьк: РФ НІСД.
403. Шевченко, В.П., Амоша, А.И., Пивень, Ю.А. та Ткаченко, Н.М., 2006. Организационные и методологические предпосылки трансфера энерго- и ресурсосберегающих технологий в центральном районе донбасса. *Экономика промышленности*, № 3, с.1-9.
404. Шидловський, А.К., 2007. *Енергетика України на початку ХХІ століття*. Київ: Укр. енцикл. знання.
405. Шидловський, А.К., ред., 2015. *Інноваційні пріоритети паливно-енергетичного комплексу України*. Київ: Українські енциклопедичні знання.
406. Шкарлет, С.М. 2008. *Формування економічної безпеки підприємств засобами активізації їх інноваційного розвитку*. Доктор наук. ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана»
407. Шкарлет, С.М., 2007. *Економічна безпека підприємства: інноваційний аспект*. Київ: Книжкове вид-во НАУ.
408. Шостак, Л. та Дікарєв, О. 2007. Енергозабезпечення України у міжнародних економічних відносинах. *Економіка України*, 11, с. 81–88.
409. Шот, А.П., 2006. Структуризація логістичних витрат в електроенергетиці. *Логістика*, 552, с. 329-334
410. Шпак, Н.О. та Тихойка, Н.Ю., 2010. Заходи з енергозбереження як чинники зменшення собівартості продукції машинобудівних підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*, 23, с. 57-61,
411. Штангрет, А. М., 2013. Методичні засади здійснення конкурентної розвідки в системі економічної безпеки підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України*. Вип. 23.4, с. 302–307.

412. Электроэнергетика Японии. Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса, 2018. [online] Альтернативная энергетика Доступно: <[http://www.cdu.ru/catalog/informatsionno\\_analiticheskie\\_i\\_graficheskie\\_materialy/tek\\_yaponii/](http://www.cdu.ru/catalog/informatsionno_analiticheskie_i_graficheskie_materialy/tek_yaponii/)> [Дата звернення 13 Листопад 2018].
413. Armstrong, M. and Brown, D., 2006. *Strategic reward: making it happen*. London: Kogan Page.
414. Boychuk, P., Boychuk, Kh., Nahorski, Z., and Horabik, J., 2012. Spatial inventory of greenhouse gas emissions from the road transport in Poland, *Econtechmod*, vol. 1, no. 4, s. 9-16.
415. Busko, E.C., Pazniak, S.S., Kosturkievich, S.B., and Dudkina, L.A., 2012. Perspectives of the use of renewable energy sources in enhancement of environmental and energy security of Belarus, *Econtechmod*, vol. 1, no. 2, s. 9-16
416. Charkovska, N., Bun, R., Nahorski, Z., and Horabik, J., 2012. Mathematical modeling and spatial analysis of emission processes in polish industry sector: cement, lime and glass production, *Econtechmod*, vol. 1, no. 4, s. 17-22,
417. Energia Wiatrowa, 2018. *Czy fotowoltaika (Słońce) zabije OZE?* [online] Available at: <<http://wiatrowa.blox.pl/html>>. [Accessed 2 December 2018]
418. European Commission, 2015. Low carbon technology [online] Available at: <[https://ec.europa.eu/clima/policies/lowcarbon\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/lowcarbon_en)>. [Accessed 2 December 2017].
419. European Economy, 2014. *Member State's Energy Dependence: An Indicator-Based Assessment* [online] Available at: <[http://ec.europa.eu/economy\\_finance/publications/occasional\\_paper/2014/pdf/ocp196\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/economy_finance/publications/occasional_paper/2014/pdf/ocp196_en.pdf)> [Accessed 17 November 2018].
420. European Union, *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 10 Листопад 2018) Доступно: <[https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage\\_en](https://eeas.europa.eu/headquarters/headquarters-homepage_en)> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
421. European Commission. Eurostat. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 6 Листопад 2018) Доступно: <<https://ec.europa.eu/eurostat/>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].

422. *G20 Leaders' Communique Hangzhou Summit*, 2016. [online] Available at: <<http://www.g20.utoronto.ca/2016/160905-communicue.html>> [Accessed 27 November 2018].
423. *Global trends in renewable energy investment*, 2018. [online] Available at: <[file:///C:/Documents%20and%20Settings/Admin/%D0%9C%D0%BE%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/17278nef\\_visual-5a\\_1\\_1.pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Admin/%D0%9C%D0%BE%D0%B8%20%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D1%83%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%8B/17278nef_visual-5a_1_1.pdf)> [Accessed 2 January 2019].
424. *Green paper on a European programme for critical infrastructure protection (COM/2005/576 final)*, 2005. [online] Available at: <<http://eur-lex.europa.eu/>> [Accessed 22 January 2019].
425. International index of energy security risk, 2018 [online] Available at: <[https://www.globalenergyinstitute.org/sites/default/files/pdf/energyrisk\\_intl\\_2015\\_highlights.pdf](https://www.globalenergyinstitute.org/sites/default/files/pdf/energyrisk_intl_2015_highlights.pdf)> [Accessed 17 November 2018].
426. Jacobson, M., Colella, W. and Golden D., 2005 Cleaning the Air and Improving Health with Hydrogen Fuel-Cell Vehicles. *Sciencemag*, [online] Available at: <<http://science.sciencemag.org/content/308/5730/1901>> [Accessed 13 January 2018].
427. Korosec, K., 2012. Renewable energy scorecard: How the G20 nations stack up. *Smartplanet* [online] Available at: <<http://www.smartplanet.com/blog/intelligent-energy/renewable-energy-scorecard-how-the-g20-nations-stack-up/16691>> [Accessed 17 November 2018].
428. Lasseter, R.H. and Piagi, P., 2004. *Microgrid: A Conceptual Solution*. PESC'04 Aachen, Germany.
429. Lesiv, M., Bun, R., Shpak, N., Danylo, O. and Topylko, P., 2012. Spatial analysis of GHG emission in eastern polish regions: energy production and residential sector, *Econtechmod*, vol. 1, no. 2, s. 17-24.
430. *National Report of the Energy Regulatory Office in Poland to the European Commission in 2010*. [online] Available at: <[http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER\\_HOME/EER\\_PUBLICATIONS/NATIONAL\\_REPORTS/National%20Reporting%202010/NR\\_En/E10\\_NR\\_Poland-EN.pdf](http://www.energy-regulators.eu/portal/page/portal/EER_HOME/EER_PUBLICATIONS/NATIONAL_REPORTS/National%20Reporting%202010/NR_En/E10_NR_Poland-EN.pdf)> [Accessed 17 November 2016].

431. *Newsletter of environmental technology action plan*, 2015. [online] Available at: [http://ec.europa.eu/environment/etap/inaction/pdfs/feb08\\_waste\\_methanisation.pdf](http://ec.europa.eu/environment/etap/inaction/pdfs/feb08_waste_methanisation.pdf).> [Accessed 17 November 2018].
432. Popławska, Ż., Limański, A. and Drabik, I. 2015. *Możliwości wykorzystywania w marketingu strategicznym koncepcji Foresight. Wielowymiarowość współczesnego marketingu / Redakcja Naukowa: Marcin Gębarowski, Agata Gierczak, Beata Zatwarnicka-Madura / Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów*, p. 137-146.
433. Renewable Energy Statistics, 2016. *International Renewable Energy Agency* [online] Available at: <http://www.irena.org/publications/2016/Jul/Renewable-Energy-Statistics-2016>> [Accessed 22 November 2018].
434. Schmidt, J., Haifly, A., 2018. Delivering On Renewable Energy Around The World: How Do Key Countries Stack Up? *Natural Resources Defense Council*, P. 8. [online] Available at: [www.nrdc.org/policy](http://www.nrdc.org/policy)> [Accessed 17 November 2018].
435. Solińska, M., 2005. Oddziaływanie energetyki na środowisko przyrodnicze. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, № 547, s. 323-327.
436. Soliński, I., Soliński, B. and Ranoz R. 2005. *Prognosis of development of renewable energetics in Poland and European Union, Górnictwo i Geoinżynieria*, Kraków: Wyd-wo AGH, z. 4, s. 157–165.
437. Statistical Review of World Energy. [online] Available at: <http://www.bp.com/statisticalreview>> [Accessed 17 November 2018].
438. *The Federal Council's Basic strategy for critical infrastructure protection*, 2009. – Federal Administration. [online] Available at: <http://www.bevoelkerungsschutz.admin.ch>> [Accessed 27 November 2018].
439. TransportPolicy, 2017. *EU: FUELS: DIESEL AND GASOLINE*. [online] Available at: <https://www.transportpolicy.net/standard/eu-fuels-diesel-and-gasoline/>>. [Accessed 2 January 2018].
440. U.S. chamber of commerce, 2019. International energy security risk index [online] Available at:

<[https://www.globalenergyinstitute.org/sites/default/themes/bricktheme/pdfs/energyrisk\\_intl\\_2018.pdf](https://www.globalenergyinstitute.org/sites/default/themes/bricktheme/pdfs/energyrisk_intl_2018.pdf)>. [Accessed 22 January 2019].

441. Wen, C.X., Liu, Z.Y. and Z.X., Li, 2015. Droop Control of Parallel Dual-Mode Inverters Used in Microgrid. *International Conference on Power Electronics and Energy Engineering 19-20 April 2015, Hong Kong, China*, p. 3-6
442. World Energy Council. *Офіційний сайт*. [online] (Останнє оновлення 31 Жовтень 2018) Доступно: <<http://worldenergy.org>> [Дата звернення 19 Листопад 2018].
443. World Energy Resources, *Офіційний сайт* [online] (Останнє оновлення 9 Листопад 2018) Доступно: <[www.worldenergy.org](http://www.worldenergy.org)> [Дата звернення 17 Листопад 2018].
444. Yelisyeyeva, O.K. and Khazan, P.V., 2017. Methodological aspects of evaluation of solar energy in context of sustainable development in Ukraine. *Středoevropský věstník pro vědu a výzkum, No. 1/37*. p. 5-11].
445. Zaverbny A., 2013. Peculiarities of development and reforming markets of electric energy as one of the key energy products in the European Union. *ECONTECHMOD An International Quarterly Journal On Economics In Technology, New Technologies And Modelling Processes. – Lublin-Cracow, Vol. 2, No 1*, pp. 69-73.
446. Zolkiewicz, Z., Karwinski, A., 2012. Effect of temperature on the volume of gas emissions. *Econtechmod*, vol. 1, no. 2, s. 75-81.

## ДОДАТКИ

## ВИЗНАЧЕННЯ СИСТЕМ «SMART GRID» ПРОВІДНИМИ ЗАРУБІЖНИМИ ОРГАНІЗАЦІЯМИ

1. Національна лабораторія енергетичних технологій Міністерства енергетики США (NETL, The National Energy Technology Laboratory USA) визначає концепцію «Smart Grid» як сукупність організаційних змін, нової моделі процесів, рішень у сфері інформаційних технологій, а також у сфері автоматизованих систем управління технологічними процесами у тому числі режимного диспетчерського управління в електроенергетиці тощо.

2. Найбільш повно загальну функціонально-технологічну ідеологію цієї концепції відображає сформульоване Інститутом інженерів електротехніки та електроніки (IEEE, The Institute of Electrical and Electronics Engineers) визначення Smart Grid як концепції повністю інтегрованої, саморегулюючої і самовідновлювальної електроенергетичної системи, що має мережеву топологію, і включає в себе всі генеруючі джерела, магістральні та розподільні мережі і всі види споживачів електричної енергії, керовані єдиною мережею інформаційно-керуючих пристроїв і систем у режимі реального часу.

3. European Technology Platform SmartGrids. Smart Grid (розумні мережі) – це електричні мережі, що задовольняють майбутнім вимогам по енергоефективності та економічності функціонування енергосистеми за рахунок скоординованого керування і за допомогою сучасних двосторонніх комунікацій між елементами електричних мереж, електричними станціями, акумулюючими джерелами та споживачами.

4. The NETL Modern Grid Initiative. Smart Grid – сукупність організаційних змін, нової моделі процесів, рішень у галузі інформаційних технологій, а також рішень в області автоматизованих систем керування технологічними процесами і диспетчерського управління в електроенергетиці.

5. USA Department of Energy «Grids 2030». Smart Grid – це повністю автоматизована енергетична система, що забезпечує двосторонній потік електричної енергії та інформації між електричними станціями і пристроями за рахунок застосування новітніх технологій, інструментів і методів, наповнює електроенергетику «знаннями», які дозволяють різко підвищити ефективність функціонування енергетичної системи... ».

6. Інститут енергетичних досліджень РАН. Активно-адаптивна мережа (ААМ) – це сукупність підключених джерел і споживачів електричної енергії активних енергогенеруючих мереж.



## Огляд біогазового виробництва в країнах-членах ЄС – 28

Країни	Кількість біогазових установок	Загальна потужність МВт	Виробництво біогазу т н. е.	Виробництво електроенергії, ГВт· год	Сировина
Австрія	392	116	300	578	Кукурудзяний силос, гній, сільськогосподарські та харчові відходи, стічні води, біогаз
Бельгія	39	-	227	-	Кукурудзяний силос, гній, сільськогосподарські та харчові відходи,
Чехія	507	358	613	2614	Кукурудзяний силос, сіно, промислові та комунальні відходи
Хорватія	-	-	36	-	-
Данія	21	-	152	-	Гній
Естонія	-	4	13	16	Біогаз, осад стічних вод, гній
Фінляндія	70	-	103	-	Муніципальні відходи
Франція	478	385	539	3547	Муніципальні відходи, осад стічних вод, промислові відходи, господарські відходи
Німеччина	8861	4018	7854	49620	Жито, силос, зерно, гній, відходи, цукровий буряк
Греція	19	49	91	-	Гній та сільськогосподарські відходи
Угорщина	74	70	80	275	Гній, кукурудзяний силос, цукровий буряк, стічні води, біогаз
Італія	1500	1200	1872	7400	Гній, відходи агропромислового комплексу, ОФТКВ*
Латвія	-	45	88	222	Гній, комунальні та переробні відходи, осад очистки стічних вод
Литва	9	15	23	42	Сільськогосподарські культури, відходи харчової промисловості, мул, енергетичні культури

*Примітка: побудовано автором на основі (Зарубіжний досвід електро- та теплостачання на основі впровадження екологоефективних біопаливних технологій, 2017).*

## Додаток В

## Стан та національні цілі держав-членів ЄС щодо частки енергії поновлюваних джерел енергії в кінцевому енергоспоживанні

Країни	Частки енергії з поновлюваних джерел у кінцевому сукупному споживанні енергії станом на 2005 р., додаток I Директиви 2009/28/ЄС	Частка енергії з поновлюваних джерел у кінцевому сукупному споживанні енергії станом на 2020 р., додаток I Директиви 2009/28/ЄС	Частка енергії поновлюваних джерел у кінцевому сукупному споживанні енергії станом на 2015 р.	Мета щодо частки поновлюваних джерел у кінцевому споживанні енергії, згідно з національними планами країн
Австрія	23,3%	34%	33,1%	45% до 2020 р.
Бельгія	2,2%	13%	8%	13% до 2020
Болгарія	9,4%	16%	18%	16% до 2020
Великобританія	1,3%	15%	7%	15% до 2020 р.
Греція	6,9%	18%	15,3%	20% до 2020 р.
Данія	17,0%	30%	29,2%	35% до 2020 р. 100% до 2050 р.
Естонія	18,0%	25%	26,5%	25% до 2020 р.
Ірландія	3,1%	16%	8,6%	16% до 2020 р.
Іспанія	8,7%	20%	16,2%	20,8% до 2020 р.
Італія	5,2%	17%	17,1%	17% до 2020 р.
Кіпр	2,9%	13%	9%	13% до 2020 р.
Латвія	32,6%	40%	н/д	40% до 2020 р.
Литва	15,0%	23%	20%	23% до 2020 р.
Люксембург	0,9%	11%	н/д	11% до 2020 р.
Мальта	0,0%	10%	н/д	10% до 2020 р.
Нідерланди	2,4%	14%	5,5%	16% до 2020 р.
Німеччина	5,8%	18%	13,8%	18% до 2020 р. 30% до 2030 р. 45% до 2040 р. 60% до 2050 р.
Польща	7,2%	15%	11,4%	15,5% до 2020 р.
Португалія	20,5%	31%	27%	31% до 2020 р. 40% до 2030 р.
Румунія	17,8%	24%	24,9%	24% до 2020 р.
Словацька Республіка	6,7%	14%	11,6%	13,5% до 2020 р.
Словенія	16,0%	25%	21,9%	33,94% до 2020 р.
Угорщина	4,3%	13%	9,5%	14,65% до 2020 р.
Фінляндія	28,5%	38%	38,7%	38% до 2020 р. 40% до 2025 р.
Франція	10,3%	23%	14,3%	23% до 2020 р. 32% до 2030 р.
Чеська Республіка	6,1%	13%	13,4%	13,5% до 2020
Швеція	39,8%	49%	52,6%	50 % до 2020 р.

Примітка: побудовано автором на основі (Зарубіжний досвід електро- та теплопостачання на основі впровадження екологоефективних біопаливних технологій, 2017).

### Хронологія поетапного трансформування ринку електроенергії України протягом 1991-2018 рр.

Події	Початок етапу / період	Характеристика етапів
1	2	3
Започаткування реформ ринку електроенергії України	1994 р.	Прийнято Указ президента України «Про заходи щодо ринкових перетворень у галузі електроенергетики України» від 21 травня 1994 р.
Створення Національної комісії регулювання електроенергетики України (НКРЕ)	1994 р.	Прийнято Указ президента України «Про Національну комісію з питань регулювання електроенергетики» від 8 грудня 1994 р. Перед НКРЕ поставлені завдання: - економічне регулювання та ліцензування діяльності суб'єктів природних монополій, - забезпечення проведення тарифно-цінової політики країни, - захист прав споживачів електроенергії, - розробка та впровадження правил користування електроенергією
Реструктуризація енергетичної галузі за функціональним принципом	1995 р.	Прийнято Указ президента України «Про структурну перебудову в електроенергетичному комплексі України» від 4 квітня 1995 р.), який розпочав реструктуризацію енергетичної галузі за функціональним принципом (на відміну від існуючого територіального)
«Монетизація» розрахунків в електроенергетичній галузі України	1995 р.	Примусове виведення взаєморозрахунків з бартерних схем, так званих «взаємозаліків». Сприяло притоку готівкових коштів до енергогенеруючих компаній
Реструктуризація енергетичної галузі шляхом відокремлення виробництва, передавання, розподілювання та постачання	1996 р.	Станом на цей період відокремилися і повноцінно функціонували наступні організації: - 4 компанії теплові електростанції, - 1 компанія магістральних мереж, - 1 компанія атомна енергетична компанія (НАЕК «Енергоатом», створена цього ж року згідно з Постановою Кабінету міністрів України № 1268 шляхом об'єднання п'яти атомних електростанцій), - 27 регіональних розподільчих компаній.
Започаткування Оптового ринку електроенергії України (ОРЕ)	1996 р.	Оптовий ринок електроенергії України був побудований за моделлю «єдиного покупця». Даний ринок передбачав принцип роботи теплових електростанцій за ціновими заявками та всіх решта виробників електроенергії за регульованими тарифами
Закон України «Про електроенергетику»	1997 р.	Прийнято Закон України «Про електроенергетику», в якому визначено організаційно-правові, економічні основи функціонування електроенергетики України
Проведення перших конкурсів з продажу акцій енергопостачальних компаній (обленерго)	Грудень 1997-лютий 1998 р	Про неефективність даного заходу свідчить те, що реалізовано лише 20 % акцій «Кіровоградобленерго» та «Тернопільобленерго»
Повторне проведення конкурсів з продажу акцій обленерго	1998 р.	Започаткування першої хвилі приватизації енергоактивів. Купівля активів енергопостачальників на біржах, вторинному ринку. Результатом конкурсів і торгів стала концентрація від 66 до 72 % акцій наступних енергопостачальників «Львівобленерго», «Луганськобленерго», «Одесаобленерго»,

## Продовження додатку Г

1	2	3
		«Полтаваобленерго», «Прикарпаттяобленерго», «Сумиобленерго», «Чернігівобленерго»
Проведення перших міжнародних торгів в електроенергетиці України	1999 р.	Проведення перших міжнародних торгів в електроенергетиці України (акції 6 обленерго). Указом президента України закріплено контрольні пакети акцій теплових енергогенеруючих компаній у державній власності, що загальмувало приватизаційні процеси в електроенергетиці України, породило тіньовий сектор
Указом президента України закріплено контрольні пакети акцій теплових енергогенеруючих компаній у державній власності	1999 р.	Даний Указ загальмував приватизаційні процеси в електроенергетиці України, породило тіньовий сектор
Відмова від бартеру в електроенергетиці	2000 р.	Відмова від бартеру в електроенергетиці була здійснена шляхом введення грошових розрахунків за електроенергію
Вето президента України на Закон «Про особливості функціонування оптового ринку електроенергії»	2001 р.	Закон мав на меті перехід до прямих контрактів між виробниками та покупцями електроенергії. Панівне становище моделі єдиного оптового покупця і продавця електричної енергії в особі ДП «Енергоринок»
Перша приватна група електростанцій	2002 р.	Поява першої приватної групи електростанцій відбулася шляхом отримання ліцензії НКРЕ ТОВ «Східенерго»
Підключення до паралельної роботи з європейською енергосистемою	2002 р.	Підключення Бурштинського енергоострову до паралельної роботи з європейською енергосистемою. Перша спроба інтеграції до європейської енергосистеми UCTE
Концепція функціонування й розвитку Оптового ринку електроенергії	2002 р.	Сформована Концепція функціонування й розвитку Оптового ринку електроенергії. Перший крок (щоправда лишень на папері) переходу до моделі двосторонніх(прямих) контрактів. Концепція була затверджена Постановою Кабінету міністрів України «Про схвалення Концепції функціонування та розвитку оптового ринку електричної енергії України» від 16 листопада 2002 р. N 1789
Реалізація Концепції функціонування й розвитку Оптового ринку електроенергії	2003 р.	Засідання міжвідомчої комісії з координації роботи щодо реалізації Концепції функціонування й розвитку Оптового ринку електроенергії. На жаль, засідання носило більш декларативний характер
Створення міжвідомчої комісії щодо координації роботи, пов'язаної з реалізацією положень Концепції	2004 р.	Створена міжвідомча комісія щодо координування роботи, пов'язаної з реалізацією положень Концепції функціонування й розвитку Оптового ринку електроенергії. Робота даної комісії практично безрезультатно триває і досі
Створення Національної акціонерної компанії «Енергетична компанія України»	2004 р.	Створення Національної акціонерної компанії «Енергетична компанія України» (НАК «ЕКУ») в якості холдингового об'єднання державних активів енергокомпаній галузі. Своєрідне відхилення від курсу лібералізування українського ринку електричної енергії, оскільки НАК «ЕКУ» виступає державною монополією
Меморандум про взаєморозуміння та співробітництво між Україною і ЄС	2005 р.	Підписання Меморандуму про взаєморозуміння та співробітництво між Україною і ЄС із закріпленням плану реформування енергетики
Енергетична стратегія України на	2006 р.	Затвердження Енергетичної стратегії України на період

## Продовження додатку Г

1	2	3
період до 2030 р.		до 2030 р. Перша спроба державного довгострокового планування розвитку електроенергетики України. Більшість показників через не реалістичність були так і не досягнуті (станом на червень 2012 р.)
Україна стала членом Єдиного енергетичного співтовариства	2010 р.	У зв'язку з тим, що Україна стала членом Єдиного енергетичного співтовариства необхідно стає імплементація європейських норм та правил в енергетику України.
Договір про Енергетичне співтовариство	2011 р.	Україна приєдналася до Договору про Енергетичне співтовариство. Рік членства показав, що обидві сторони (Європейська комісія та Міністерство енергетики та вугільної промисловості) залишилися незадоволеними співпрацею через не виконання сторонами узятих на себе зобов'язань
Оновлення Енергетичної стратегії України до 2030 р.	2012 р.	На даний період (станом на 1 травня 2012 року) до ринку електроенергії входять наступні учасники: - виробники електроенергії: 5 компаній теплових електростанцій, 1 національна атомна енергетична компанія, 1 енергогенеруюча компанія з гідроелектростанцій, 32 теплові електростанції та інші виробники малої потужності, 8 вітроелектростанцій, 52 інших виробників), - постачальники електроенергії: 40 постачальників за регульованим тарифом, 215 постачальників за нерегульованим тарифом, - оптовий постачальник електроенергії (ДП «Енергоринок»)
Розроблення і прийняття Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»	2017 р.	Актуалізуваня чергової Енергетичної стратегії України, тепер вже на довший період із врахуванням помилок попередніх і неточностей стратегій з метою формування дієвого документу для забезпечення високого рівня енергетичної безпеки, сталого розвитку енергетичного сектору України
Перехід на модель двохсторонніх контрактів з балансуєчим ринком	-	Початок переходу був запланований ще на 2003 р. Взагалі трансформування діючої моделі в нову повинно було відбутися поетапно (4 етапи) протягом 2003-2006 рр. Однак, з різних причин даний процес так і залишився декларацією до сьогодні (01.11.2012 р.)
Прийняття Закону України Про ринок електричної енергії	2017 р.	Врешті було визначено правові, економічні та організаційні засади функціонування ринку електричної енергії України. Спрямований на регулювання відносин, пов'язаних із процесами виробництва, передавання, розподілення, купівлі-продажу, постачання електроенергії з метою забезпечення надійного, безпечного постачання електроенергії споживачам із урахуванням їх інтересів, розвитку відносин а ринку, мінімізування як витрат на постачання електроенергії так і негативного впливу на навколишнє природне середовище

*Примітка: побудовано автором на основі опрацювання літературних джерел (Кучеренко, 2001, Ажнакін, 2012, Мицишин, 2005, Франчук, 2009, Шидловський, 2007, Беляєв, 2008, Єрьоменко, 2011, Коссе, 2012а, Антоненко, та Цюйши, 2010, Вільха 2010а, 2010b, Верховна Рада України, 2017b, Кабінет Міністрів України, 2002, Науково-технічна спілка енергетиків та електротехніків України, 2018, Верховна Рада України, 2017b)*

## Додаток Д

## Характеристика функціонування і реформування ринків електроенергії країн Європи

Країни	Коротка характеристика ринків електричної енергії
1	2
Бельгія	Серед енергогенеруючих компаній домінує приватна компанія-виробник Elektrabel, яка також займається передаванням енергії, хоча формально за передавання електроенергії відповідає енергетична компанія CPTE, за будівництво мереж – компанія GECOLI. Також на ринку працює мале підприємство – Society Cooperative de Production d'Electricite (SPE) (власність центральних органів влади та місцевих органів самоуправління декількох бельгійських міст) (Соловей, 2010, с. 370-380). 85% бельгійського ринку електроенергії та газу контролюють дві французькі транснаціональні корпорації.
Велико-британія	Електроенергетичний сектор до 1990 р. належав державі. Тепер більша його частина знаходиться в приватній власності. В його склад входять шість великих виробничих компаній, з яких дві (що управляють атомними електростанціями) залишаються у власності держави. Дистрибуцією займаються великі приватні регіональні компанії, спільно володіючи одним підприємством, що забезпечує передавання електроенергії у всі регіони країни. Нові електростанції, звичайно, будуються великими консорціумами, у склад яких часто входять комунальні підприємства (Соловей та Івашук, 2010). В 2001 р. було прийнято Новий порядок торгівлі електроенергією, який заміняє енергетичний пул. Споживачі та виробники мають право вступати у будь-які договірні відносини між собою. Нові форми торгівлі базуються на двохсторонніх торговельних відносинах між виробниками електроенергії, постачальниками (збутовими організаціями), трейдерами та споживачами.
Греція	На електроенергетичному ринку даної країни домінує державна Публічна Корпорація Електричної Енергії. Вона відповідає за виробництво, передавання та дистрибуцію електроенергії, а також за видобування бурого вугілля для задоволення потреб енергетичного сектора економіки країни (Соловей та Івашук, 2010)
Данія	Електроенергетична промисловість розділена на дві наступні системи: „Elkraft” (обслуговує територію Zeeland) та Elsam (територію Jutlandia). Ці ж компанії займаються передаванням, плануванням і закупівлею електроенергії. Кожна з компаній є власністю консорціумів виробників електричної енергії (11 компаній), з яких більшість належить дистриб'юторським компаніям (понад 100). Незначну частину в галузі мають органи місцевого самоуправління, в той час як центральній владі на цьому ринку не належить нічого (Соловей та Івашук, 2010). Данія з 2000 р. входить в „Норд Пул” – систему обміну електроенергією з такими країнами як Фінляндія, Норвегія та Швеція. Норд Пул – Північна енергетична біржа. Це перша у світі міжнародна товарна біржа для укладення угод про електроенергію. Норд Пул здійснює торгівлю в рамках стандартних фізичних та фінансових договорів енергопостачання, включаючи клірингові послуги для учасників цього північного об'єднання, та забезпечує обслуговування споживачів в Швеції, Фінляндії, Норвегії та Данії. Будучи Скандинавською енергетичною біржею, Норд Пул відіграє важливу роль як частина інфраструктури електроенергетичного ринку Скандинавських країн і тому є джерелом ефективних, широко відомих тарифів на електроенергію як на спотовому ринку, так і на ринку деривативних інструментів
Ірландія	Головна роль припадає на державне Управління постачанням електричної енергії. Воно відповідає за виробництво, передавання і дистрибуцію електроенергії. Існує також інше державне підприємство, яке створене з метою експлуатування покладів торфу для потреб виробництва електроенергії (Соловей та Івашук, 2010). Ринкова реформа галузі електроенергетики почалася у 1999 р. з введенням у дію Закону про регулювання електроенергетичної галузі. Все споживачі мають можливість отримувати енергію з відновлювальних джерел або ТЕЦ, і всі споживачі, річний обсяг споживання яких перевищує 1 млн. кВт. год., мають можливість вибирати постачальника електроенергії.
Іспанія	Електроенергетичний сектор складається з біля 1000 підприємств суспільного користування, з яких більшість займається дистрибуцією, багато з них пов'язані з одним із декількох найбільших виробників. Найвпливовішим на цьому ринку є компанії Endesa та Iberdrola. Власність компанії Endesa є змішаною (державна і приватна), решта компаній приватні. Передаванням електричної енергії займається компанія Redesa, в якій 51% – державна, а 49% – приватна власність (Соловей та Івашук, 2010)
Італія	Електроенергетична система контролюється державною компанією ENTEL, яка займається виробництвом, передаванням і продажем. Значні обсяги електроенергії виробляються для власних потреб, але деякі великі міста мають власні енергетичні компанії, які належать місцевим органам влади (Соловей та Івашук, 2010)

## Продовження додатку Д

1	2
Латвія	Ринок електроенергії Латвії для всіх не побутових споживачів був відкритий у 2004 р. Для побутових споживачів обирати постачальників стало можливим з липня 2007 р. Але, на ринку немає альтернативних постачальників. Основний оператор розподільчої системи залишається вертикально інтегрованим, в той час як по відношенню до оператора електропередавальної системи проведено юридичний поділ. Основною електричною компанією є «Латвернерго» (державна вертикально-інтегрована електрична компанія) Вона здійснює імпорт, виробництво, передавання, розподіл та постачання електроенергії споживачам. «Латвернерго» контролює понад 90% встановлених генеруючих потужностей. Діяльність з розподілу відділена від роздрібного продажу на організаційному і функціональному рівнях. В країні немає діючого роздрібного ринку. Це в основному обумовлено низькою регульованою ціною основного постачальника («по замовчуванню»). Латвійські споживачі платять одну з найнижчих цін на електроенергію в ЄС (Латвія. Углубленный обзор политики и программ в области энергоэффекти, 2007).
Люксембург	В електроенергетичній промисловості домінує компанія CEGEDEL зі змішаною формою власності (державна і приватна). Компанія спеціалізується на передаванні і продажу електроенергії та виробляє незначну її частину. Деякі органи місцевого самоуправління мають власних підприємств-дистрибуторів. Функціонують також малі гідроелектростанції та теплові електростанції (Соловей та Івашук, 2010)
Нідерланди	Електроенергетичний сектор економіки складається з чотирьох регіональних виробничих підприємств, що належать консорціумам компаній-дистрибуторів, котрих нараховується біля 40. Всі вони є власністю місцевих органів влади та окрім послуг в сфері енергетики, надають також інші публічні послуги в широкому асортименті (Соловей та Івашук, 2010).
Німеччина	В електроенергетичній галузі головну роль відіграють виробничо-промислові компанії (так звані «Verbund»), основою функціонування яких є отримана регіональна концесія на проведення даної діяльності. Більшість з них є приватними, хоча в деяких компаніях місцеві органи влади або ж центральна влада країни мають свої частки. Дистрибуцією та частково виробництвом займаються інші учасники ринку, серед яких є 50 регіональних підприємств. Вони постачають електроенергію в сільську місцевість та обслуговують декілька сотень локальних підприємств (так званих «Stadtwerke»), які крім дистрибуції займаються також і виробництвом електричної енергії (Соловей та Івашук, 2010). Перед початком лібералізації німецький електроенергетичний сектор складався із дев'яти вертикально інтегрованих компаній (ВІК), які спільно експлуатували високовольтну мережу країни. Дані компанії координували та планували роботу своїх електростанцій, намагаючись оптимізувати режими їх роботи. Ціни на електроенергію в країні встановлювалися на основі регулювання надбавки до витрат та були одними із найвищих в ЄС. Реформування електроенергетики розпочалося в 1996 р. (з'явилася відповідна законодавчо-нормативна база). Основною ціллю реформування стало підвищення ефективності функціонування енергетичної галузі за рахунок переходу від регульованого ціноутворення до конкурентного, забезпечення завдяки ринковим механізмам оптимального рівня генеруючих потужностей в енергосистемі та інтегруванні з ринками країн ЄС. Наступним етапом лібералізації полягав у виборі серед можливих форм організації електроенергетичного ринку модель доступу до мережі третіх осіб на договірній основі (згідно прийнятої директиви ЄС по ринку електроенергії та Закону „Про електроенергію” Німеччини). Дана модель передбачала надання третім особам (незалежним виробникам електроенергії (НВЕ) чи іншим ВІК) відкритого доступу до електричних мереж ВІК, що дозволило організувати конкуренцію між електростанціями різних ВІК та НВЕ. Тобто відбувається фінансове та управлінське відокремлення виробництва та торгівлі електроенергією від її передавання та розподілення без дезінтегрування ВІК. На відміну від ринків сусідніх країн ринок електроенергії Німеччини був відразу ж відкритим (всі споживачі отримали право вільного вибору постачальників електроенергії. В Німеччині немає регулюючого органу. Законодавчо керівництво держави обмежилося встановленням певних мінімальних вимог (правил щодо недискримінаційного доступу до електричних мереж). Конкретні умови та правила доступу до мережі були визначені угодою між зацікавленими промисловими союзами.
Норвегія	Перед реформуванням виробництво, передавання і розподіл електроенергії здійснювало держпідприємство Statkraft (природний монополіст). Тарифи на електроенергію встановлювала держава на термін до 10 років, що не дозволяло враховувати в тарифі темпи інфляції, інші чинники зростання витрат. Внаслідок цього до реформування 1991 р. діючі тарифи вже не покривали витрат і Statkraft приносило збитки державі. В 1991 р. прийнятий Закон про енергетику, який передбачав розподіл природно-монопольних і конкурентних видів діяльності та згідно з яким у 1992 р. Національна Енергетична Компанія була перетворена в основну національну мережеву компанію Statnet, яка стала також системним оператором країни, і

## Продовження додатку Д

1	2
	виробничу компанію Statkraft. Далі відбувся допуск до ринку дрібних споживачів, які не мали можливості проведення погодинного обліку споживання. Також споживачі отримали можливість змінювати постачальника без будь-яких додаткових витрат, що сприяло розвитку конкурентних відносин (Международный опыт реформирования электроэнергетики, 2003). Норвегія входить в Норд Пул з 1993 р. (див. відомості про Данію).
Португалія	В електроенергетиці домінує держкомпанія Electricidade de Portugal (EdP), яка відповідає за передавання енергії та значну частину її виробництва і продажу. На півночі країни діє кілька муніципальних компаній-дистриб'юторів, в той час як електростанції є цілком незалежними (Соловей та Іващук, 2010)
Фінляндія	Виходячи з неіндустріального характеру економіки країни енергетичні технології імпортувалися з інших скандинавських країн, завдяки чому електроенергетика стала такою ж ефективною, диференційованою, як і електроенергетичні сектори країн Скандинавії. Виробництво електроенергії в країні завжди було представлено значною кількістю генеруючих компаній з домінуючою роллю крупної держкомпанії Imatran Voima Oy, що виробляла понад 30% всього обсягу електроенергії. Передавання здійснювали дві вертикально-інтегровані компанії: Imatran Voima Oy та Pohjolan Voima Oy, які володіли магістральними та розподільчими мережами. Реформи в електроенергетиці розпочалися шляхом формування єдиного електроенергетичного ринку скандинавських країн. Закон про енергетичний ринок був введений в дію в 1996 р. Спочатку учасниками ринку стали виробники електричної енергії обсягом понад 500 кВт. Повністю формування ринку закінчилося в 1999 р. (на ринок були допущені дрібні споживачі, які не ведуть погодинний облік) (Международный опыт реформирования электроэнергетики, 2003). Фінляндія входить в Норд Пул з 1998 р.
Франція	Домінує компанія Electricite de France (EdF), власником якої є держава, завданнями якої належить виробництво, передавання і продаж електроенергії. Існує кілька інших виробничих компаній (найбільші з них – це Charbonnages de France та Compagnie Nationale Rhone). Ці дві компанії є публічною власністю. Деякі міста мають у своєму розпорядженні власні вистриб'юторські системи (Соловей та Іващук, 2010)
Швеція	Основою електроенергетики була держкомпанія Vatenfall, яка поєднувала діяльність з виробництва та передаванні електроенергії. З кінця 1940-х до 1991 рр. Vatenfall була державною енергетичною компанією – найбільшим в країні генератором (до 50% річного виробництва електроенергії). Електроенергетика країни ніколи не була повністю централізованою. Регіональні енергетичні мережі належали державній енергокомпанії Vattenfall AB (50 всіх мереж) та ще десяти порівняно крупним генеруючим енергокомпаніям. Розпочалося реформування ринку у 1991 р. з розподілу виробництва та передавання електроенергії. Закон про електроенергетику (1998 р.) вніс зміни в регулювання торгівлі, захист споживачів. Спочатку осанні отримали право вибирати постачальника, за умови встановлення складніших і дорожчих лічильників, які забезпечують погодинні заміри. Через рік відмінена вимога про обов'язковий погодинний облік, що забезпечило доступ до ринку всіх споживачів (Международный опыт реформирования электроэнергетики, 2003). Швеція входить в Норд Пул з 1993 р.

*Примітка: систематизовано автором на основі даних (Архангельский, 2010, Секретариат Енергетичної Хартії, 2007, 2008, Международный опыт реформирования электроэнергетики, 2005, Рынок электроэнергии Австралии, 2004, Соловей та Іващук, 2010, Углубленный обзор политики и программ Дании в области энергоэффективности, 2004).*



## Характеристика функціонування і реформування ринків електричної енергії країн світу

Країни	Коротка характеристика процесів реформування ринків електричної енергії
1	2
Австралія	Реформування проходило протягом 1991-1997 рр. До цього постачання електрики забезпечувалося вертикально інтегрованими муніципальними підприємствами. При цьому уряд кожного австралійського штату самостійно регулював експлуатацію своїх мереж, тарифну політику. Реформування пройшло в 2 етапи. У 1991 р. уряд всіх штатів, окрім Східної Австралії та Північної Території (через техніко-економічну недоцільність їх приєднання до єдиної енергосистеми), недоцільність заснували Раду управління єдиною енергосистемою (міжурядовий консультативний орган). В 1995 р. Радою підготований нормативний документ, в якому визначено основні механізми функціонування ринку електроенергії країни. В 1996 р. розроблено національний електроенергетичний кодекс, в якому встановлені правила взаємовідносин між учасниками ринку. В країні діє Національна компанія з управління енергетичним ринком, а також компанія Адміністратор національного енергетичного кодексу. Основними функціями якого є внесення змін і доповнень в Кодекс і вирішення суперечок, що виникають між учасниками ринку (Рынок электроэнергии Австралии, 2004)
Аргентина	Реформування галузі почалося з рішення уряду про приватизацію електроенергетики. Були приватизовані 3 найкрупніші вертикально інтегровані комплекси (Segba, Ayee і Hidronor). В результаті цієї дезінтеграції на ринку з'явилося 40 незалежних виробників. Дрібні виробники були приватизовані національними виробниками, крупні – міжнародними інвесторами. Генеруючим компаніям було заборонено концентрувати більш ніж 10% генерування та володіти контрольним пакетом акцій в компаніях з транспортування електрики. Адміністратор ринку – Cammesa (неприбуткова організація, із сумісним володінням уряду та генеруючи компаній). Він виступає диспетчером, визначає розмір фіксованих надбавок до цін ринку для покриття затрат на транспортування та підтримку резервів потужності.
Вірменія	Міністерство енергетики відповідає за енергетичний сектор, в тому числі за проведення реформ. У 1997 р. почалося реформування, в результаті реструктуризації вертикально-інтегрованої єдиної електроенергетичної системи були створені закриті акціонерні товариства: виробників електроенергії; компанія мереж високовольтних ліній електропередач; електророзподільна компанія; розрахунковий центр і оператор електроенергетичної системи. В області електроенергетики існує практика укладення прямих контрактів продажу електроенергії між виробниками і розподільчою компанією, спрямована на поступове збільшення ступеня лібералізації ринку (Секретариат Энергетичной Хартии, 2008)
Білорусь	Електроенергетичний комплекс складається з обласних енергосистем, об'єднаних в енергетичну систему з єдиним оперативно-диспетчерським управлінням, яке організує республіканське унітарне підприємство «ОДУ» (РУП ОДУ). Електроенергетичний комплекс об'єднує державне виробниче об'єднання електроенергетики «Беленерго» (ДВО Беленерго). В його склад входять 6 республіканських унітарних підприємств електроенергетики обласних енергосистем, організації всіх форм власності, що здійснюють ремонт, налагодження і реконструкцію об'єктів електроенергетики. Країна немає конкурентного ринку електроенергії. Електрична галузь повністю регулюється ДВО «Беленерго» (інтегрована монополія, належить державі, що володіє і експлуатує практично всіма об'єктами генерування, передавання і розподілу електроенергії (Секретариат Энергетичной Хартии, 2007).
Бразилія	Основні положення політики в царині електроенергетики визначаються президентом країни, на основі попередніх консультацій, що проводяться Радою Національної Політики в Галузі Енергетики та Комітетом Профільних Міністерств. Електроенергетичні підприємства умовно можна розділити на 4 групи, у відповідності до їх форм власності: інтернаціональні, державні, муніципальні та приватні. Укладання договорів купівлі-продажу електричної енергії здійснюється на двох майданчиках: в рамках регульованого ринку – майданчик Ambiente de Contratação Regulado для укладання регульованих договорів (на рік, на 3 і 5 років вперед), на якій представлені суб'єкти, генеруючі та розподіляючі електроенергію. Купівля-продаж здійснюється через щорічний аукціон, що організовується ANEEL, за запитом ММЕ і в рамках нерегульованого ринку – майданчик Ambiente de Contratação Livre для укладання нерегульованих договорів, на якій представлені суб'єкти генерування, збутові організації, імпортери, експортери електроенергії та крупні споживачі. На сьогодні енергосистема функціонує як стійкий пул з централізованим диспетчерським управлінням, що дозволяє скоротити операційні витрати
Грузія	Виробники електроенергії постачають її на Гуртовий ринок, где вона продається п'яти розподільчим компаніям (2 з яких охоплюють більшу частину території країни) та деяким

## Продовження додатку Ж

1	2
	<p>крупним промисловим споживачам. Управління Гуртовим ринком електроенергії здійснює іспанська компанія Iberdrola Consortium. Розподіл припадає на такі компанії: Тбілісі (АТ «Теласі» – 75% належить «РАО ЕЭС России»), Аджарії, Апхазеті, Кахетії та Об'єднану енергорозподільчу компанію (UEDC). UEDC охоплює більшу частину Грузії поза Тбілісі, а управління нею здійснює американська компанія PA Government Services (Секретаріат Енергетичної Хартии, 2007, 2008).</p>
Індія	<p>Міністерство енергетики є головним органом державної влади, що відповідає за розвиток електроенергетики країни та формування енергетичної політики. Останніми десятиліттями уряд взяв курс на лібералізацію, прийняті заходи для стимулювання приватних інвестицій в електроенергетику, при збереженні державного регулювання цією галуззю. Закон про електроенергію (2003 р.) відмінив вимоги обов'язкового ліцензування проєктів будівництва генеруючих об'єктів, створені умови для розвитку конкуренції та залучення іноземних інвесторів, розпочато розділення за видами діяльності та допуском приватних інвесторів в сектори галузі. З 2002 р. функціонує Енергетична торгова корпорація Індії, основним видом діяльності якої на першому етапі була закупівля надлишків електроенергії у генеруючих компаній та наступний продаж дефіцитним вертикально-інтегрованим енергокомпаніям штатів за економічно обгрунтованою вартістю, що забезпечує оптимальне співвідношення інтересів продавців і покупців електроенергії. З 2008 р. функціонує Перша загальноіндійська енергетична біржа, через яку продається 94% електроенергії, в том числі за строковими тижневими та місячними контрактами. Основним завданням Другої загальноіндійської енергетичної біржі є розвиток торгівлі електроенергією між штатами, що дозволило залучити в торговельний обіг ще 6% електроенергії. Основними біржовими інструментами є такі: контракти «на добу вперед»; щоденні строкові контракти на періоди тиждень і місяць до дати постачання електроенергії. Обидві біржі повинні бути перетворені в єдину Національну енергетичну біржу. Основний регулюючий орган – Федеральна комісія за форвардними ринками.</p>
Казахстан	<p>У 2000 р. створено біржовий сегмент ринку Сучасний ринок електроенергії. У відповідності з законом «Про електроенергетику», він складається з гуртового і роздрібного рівнів. Гуртовий ринок – єдиний. Роздрібний ринок розділений на окремі регіональні та місцеві ринки. Частина обороту електроенергії проходить поза ринками за трансферними цінами, оскільки більшість виробників електроенергії об'єднані зі споживачами, зокрема, включені у склад промислових холдингів. Принципи вільної торгівлі найбільше діють на гуртовому ринку (Міжнародний досвід реформування електроенергетики. Казахстан, 2005).</p>
Китай	<p>Основний орган, що відповідає за регулювання електроенергетики – це Державна комісія з регулювання електроенергетики (заснована в 2002 р). Основними виробниками електроенергії є 5 груп генеруючих компаній, утворених в результаті ре організування Державної енергетичної корпорації за принципом рівномірності розподілу активів. Вони контролюються на національному рівні, їх частка в загальному обсязі виробництва складає 39%; інші національні генеруючі компанії (10%); регіональні державні енергетичні компанії (45%); незалежні генератори (6%). Загальна концепція ринку електроенергії передбачає створення трьохрівневої структури (національного ринку, регіональних та ринків електроенергії на рівні провінцій).</p>
Росія	<p>Мета першого етапу (1991-2000 рр.) реформування електроенергетики – роздержавлення шляхом приватизації виробництва і збуту електроенергії. При цьому збережено повний державний контроль над природними монополіями (транспортна інфраструктура, диспетчери) й атомною електроенергетикою (стратегічно важливий сектор). Створено Російське акціонерне товариство (РАТ) енергетики й електрифікації «ЕЕС Росії». В його склад увійшли крупні теплові та гідроелектростанції (потужністю відповідно від 1000 МВт та 300 МВт і вище), регіональні акціонерні товариства енергетики й електрифікації (АТ-енерго), створені на базі майна колишніх регіональних виробничих об'єднань енергетики й електрифікації, центральні та об'єднані диспетчерські управління. Цей холдинг, контрольований державою охоплював біля 2/3 генерованих потужностей, всі системотворні мережі та до 90 % решти електричних мереж напругою понад 35 Кв. Але створений таким чином ринок електроенергії насправді не працював за принципами конкуренції. Його створення не було здійснено у відповідності чіткої стратегії та кінцевого бачення реформ (Бойко та Губанов, 2010). Конкретизовано завдання і принципи реформування було аж у 2001 р. (Постанова Уряду РФ від 11.07.2001 р. N 526 «Про реформування електроенергетики РФ»). Це започаткувало другий етап реформування (2001-2008 рр.), викликаний перш за все необхідністю радикальних змін в електроенергетиці (загальноекономічні проблеми Росії,) по-друге внутрішньогалузевих змін (падіння обсягів виробництва, зношення обладнання). Внаслідок реформування у 2008 р. РАТ «ЕЕС Росії» припинило діяльність. Створено 6 теплових генеруючих компаній, 14 територіальних генеруючих компаній. Більшість ГЕС об'єднані в ВАТ «РусГідро». Все АЕС об'єднались у</p>

## Продовження додатку Ж

1	2
	<p>ВАТ «Концерн Росенергоатом». Передавання електроенергії забезпечувало ВАТ «Холдинг МРСК» (об'єднання 11 міжрегіональних розподільних мережевих компаній, що складаються з 57 розподільних мережевих компаній). Були засновані ВАТ «АТС» (Адміністратор торговельної системи), ВАТ «ФСК ЕЕС» (Федеральна мережева компанія) і ВАТ «СО ЕЕС» (Системний оператор ЕЕС Росії). В результаті й другий етап реформування не призвів до формування ефективного ринку електроенергії (це відноситься до гуртового і до роздрібних ринків). Третій етап реформування розпочатий у 2011р., на гуртовому ринку всі обсяги, за винятком продаж населенню і прив'язаних до нього категоріям споживачів, продаються за нерегульованими цінами. При чому, хоча на законодавчому рівні закріплено поняття комерційної інфраструктури ринку, що організовує торгівлю на гуртовому ринку електроенергії, проведення розрахунків, а організація, що це здійснює (ВАТ «АТС») визначена державою директивно. Тобто це чиста монополія. Отже, в результаті реформування галузь так і не стала повністю вільною від монополій. Одна із задекларованих цілей реформ так і не була досягнута (Бойко та Губанов, 2010, Сошина, 2010).</p>
США	<p>В 1930-1980-х рр. електроенергетика була регульованою монополією. У власності вертикально-інтегрованих комунальних підприємств знаходились як генеручі, так і мережні активи. При цьому виробництво, передавання і розподіл електроенергії були об'єднані в єдину послугу – постачання споживачам електроенергії за тарифами. Міністерство енергетики володіє загальними повноваженнями: розробляє загальну енергетичну політику, здійснює нагляд в області електроенергетики, відповідає за підтримку надійності енергосистем, їх економічної стійкості та забезпечення екологічної безпеки. Окрім державних органів, важливу роль в галузі відіграє Північноамериканська корпорація з надійності (North American Electric Reliability Corporation (NERC)). Це саморегульована некомерційна організація, в яку входять представники всіх сфер галузі: енергокомпанії, держорганів, споживачів. До основних функцій NERC відносяться вироблення, узгодження і контролювання за дотриманням стандартів надійності функціонування енергосистем, моніторинг і аналізування проблем, пов'язаних з надійністю. Функціональний розділ видів діяльності – виділення передавання електроенергії в самостійну структуру, що управляє магістральними мережами регіону почалося у 2000 р. Реформування полягало в розвитку конкурентних відносин в електроенергетиці, в зв'язку з чим вирішуються завдання формування міжрегіональних конкурентних ринків, розділ видів діяльності, формування єдиного оперативного-диспетчерського управління та управління мережами передавання електроенергії в межах регіонів і на міжрегіональному рівні.</p>
Південна Корея	<p>Регулювання електроенергетичної галузі здійснює Корейська електроенергетична комісія (KOREC). При реформуванні функція виробництва електроенергії відділилася від державної компанії (KEPCO). На базі генеруючих активів KEPCO створено 6 дочірніх генеруючих компаній: KHNP, KOSEP, KOMIPO, WP, KOSPO та KEWP. Право на участь в торгівлі на ринку електроенергії отримали також незалежні виробники. KEPCO зберегла монополію на купівлю електроенергії на ринку. Моделлю ринку електроенергії є електроенергетичний пул з єдиним покупцем. Функції комерційного оператора з управління електроенергетичним пулом виконує електроенергетична біржа (KPX). Крім цього KPX виконує функції системного оператора (управління електричними мережами і забезпечення надійного функціонування енергосистеми), здійснює довгострокове планування розвитку генерування і електричних мереж з метою забезпечення надійності постачання електроенергії і надає учасникам ринку і споживачам інформацію, необхідну для прийняття рішень. Учасниками електроенергетичного пула є виробники електроенергії (6 дочірніх генеруючих компаній, 295 приватних генеруючих компаній) та єдиний покупець електроенергії – KEPCO.</p>
Японія	<p>Ринок електроенергії зародився в 1990-их рр., коли здійснено реформу електроенергетики. На першому етапі було надано можливість конкуренції при інвестуванні в нові генеруючі потужності. На другому етапі виникла конкуренція за право постачати найбільшим споживачам (26% від загального споживання в країні) за двохсторонніми договорами. 86% електрогенеруючих потужностей контролюють 10 приватних компаній (фактично регіональні монополії). Кожна з 10 компаній, в межах обслуговуваної території, забезпечує виробництво, транспортування, розподіл і збут електроенергії. Найбільшою генеруючою компанією є Токуо Електрик (третина виробленої електроенергії країни) (Електроенергетика Японії. Центральное диспетчерское управление топливно-энергетического комплекса, 2018). Право вибору постачальника електроенергії у 2005 р. отримали споживачі електроенергії високої напруги із законтракованим обсягом понад 50 кВт. У 2008 р. прийнято рішення призупинити лібералізацію на невизначений термін.</p>

Примітка: систематизовано автором на основі (Секретариат Енергетичної Хартии, 2007, 2008, Архангельский, 2010, Бойко та Губанов, 2010, Королев, 2014).

## СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

## 1. Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

## 1.1. Монографії

1. Завербний, А.С., 2018. *Комплементарність енергетичної та економічної політики України в умовах євроінтеграції*. Національний університет «Львівська політехніка», Львів: В-во Львівської політехніки.
2. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та перспективи інвестування енергетичної галузі України та її регіонів в умовах євроінтеграційних процесів. В.: В.І. Варцаба ред. *Фінансове забезпечення регіонального розвитку в умовах децентралізаційних та євроінтеграційних процесів*. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла».
3. Завербний, А.С., 2018. Становлення, розвиток та тенденції зовнішньоекономічної діяльності України. В: А.В. Череп ред. *Інтеграція освіти, науки і бізнесу*. Запоріжжя: Запорізький національний університет.
4. Zaverbnyj, A., Kopytko, M. and Kernytskyu, I., 2018. Features of human capital management in the achievement of energy goals. In Markina I.A. ed. *Management of the 21st century: globalization challenges*. Nemoros s.r.o. Prague. (Особистий внесок автора: досліджено і розвинуто роль людського капіталу в процесі управління енергетикою).
5. Завербний, А.С., 2017. Інноваційно-енергетична складова економічної безпеки української економіки: проблеми та перспективи розвитку. В: О.В. Прокопенко ред. *Управління інноваційною складовою економічної безпеки: у 4-х томах*. Т. I. *Теорія та методологія управління інноваційною складовою економічної безпеки* Суми: ТОВ «Триторія».
6. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2015. Зарубіжний досвід реформування ринків електричної енергії та перспективи його застосування в Україні за нестабільних ринкових умов. В.: Штангрет А.М. та Левітська А.П. ред. *Соціально-економічний розвиток держави, регіону, галузі, підприємства в нестабільних ринкових умовах*. Львів: Українська академія друкарства. (Особистий внесок автора: проаналізовано зарубіжний досвід реформування ринків електричної енергії та перспективи його застосування в Україні за нестабільних ринкових умов).
7. Завербний, А.С., 2014. Проблеми та перспективи розвитку виробництва і споживання альтернативних видів палива для автотранспортних засобів в Україні та світовому господарстві, В: Politechnika Rzeszowska. *Systemy i srodki transportu samochodowego. Monografia nr 5*. Rzeszow.
8. Завербний, А., Иващук, Н. и Иващук, А., 2013. Проблемы и перспективы развития топливно-энергетического комплекса на Украине. В: AGH University of Science and Technology Pres. *Selected Economic and Technological Aspects of Management*. Krakow. (Особистий внесок автора: проаналізовано динаміку розвитку паливно-енергетичного комплексу України та виокремлено його перспективи).

9. Завербный, А.С., и Копытко, М.И., 2013. Проблемы и перспективы обеспечения энергетическими ресурсами как неотъемлемая составляющая процесса обеспечения экономической безопасности промышленных предприятий. В: Politechnika Lubelska. *Текущие научные проблемы Восточной Европы Lublin. (Особистий внесок автора: систематизовано проблеми забезпечення енергетичними ресурсами та розвинуто перспективи забезпечення економічної безпеки).*
  10. Завербный, А.С. та Андрийович, Г.Д., 2011. Економічна безпека Львівської області в контексті управління інфраструктурою: інвестиційна складова. В.: Степура Т.М. ред. *Управління розвитком економічної та соціальної інфраструктури Західного регіону в контексті євроінтеграції.* Львів: Ліга-Прес. (Особистий внесок автора: визначено складові економічної безпеки Львівської області).
  11. Завербный, А.С., 2011. Енергетична стратегія України: аналіз проблем та перспектив реалізації в умовах структурних трансформацій. В.: Нестерчук Ю.О. ред. *Структурні реформи економіки: світовий досвід, інститути, стратегії для України.* Тернопіль: Економічна думка ТНЕУ.
- 1.2. Публікації у наукових фахових виданнях України**
12. Завербный, А.С., та Пушак, Г.І., 2016. Проблеми та перспективи стратегічного управління енергетичною безпекою на засадах функціонального підходу. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна, Вип. 1, с. 49-59 (Особистий внесок автора: запропоновано систему управління енергетичною безпекою на основі функціонального підходу).*
  13. Завербный, А.С., Копитко, М.І., Завербна М.С., 2015. Роль соціального пакета для працівників у економічній безпеці українських підприємств: проблеми та перспективи розвитку в умовах інтегрування до світового економічного простору. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна, Вип. 2, с. 241-250 (Особистий внесок автора: розвинуто роль соціального пакета для працівників у економічній безпеці українських підприємств в умовах інтегрування до світового економічного простору).*
  14. Завербный, А.С. та Пушак, Я.Я, 2015. Підходи до управління інвестиційною складовою економічної безпеки: проблеми та перспективи застосування. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна, Вип. 1, с. 181-191 (Особистий внесок автора: класифіковано і удосконалено підходи до управління інвестиційною складовою економічної безпеки).*
  15. Завербный, А.С., Иващук, Н.Л. и Кульчицкая, И., 2013 Опыт использования альтернативных источников энергии в разных странах и регионах. *Наукові записки Львівського університету бізнесу і права. Збірник наукових праць з економічних та юридичних наук, 10, с. 100-106 (Особистий внесок автора: розвинуто класифікацію електричної енергії за джерелами її виробництва, запропоновано механізм взаємо доповнювання альтернативних джерел енергії).*

16. Завербний, А.С., 2012. Аналізування проблем реформування українського ринку електричної енергії. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку: Збірник науково-прикладних праць. Вісник НУ "Львівська політехніка"*, 748, с. 311-321.
17. Завербний, А.С., 2012. Стратегічне планування розвитку української енергетики: проблеми та перспективи реалізації. *Логістика: Збірник науково-прикладних праць. Вісник НУ "Львівська політехніка"*, 749, с. 397-403.
18. Завербний, А.С. и Иващук, Н.Л., 2012. Анализ опыта развития и реформирования рынков электрической энергии стран Европейского союза. *Науково-практичний журнал Економіка Криму*, 4 (41), с. 418-423 (Особистий внесок автора: проаналізовано досвід реформування ринків електроенергії країн ЄС та запропоновано методи його застосування в Україні).
19. Завербний, А.С., Иващук, Н.Л. и Иващук, А.В., 2012. Аналитический обзор энергетического рынка Украины. *Сталий розвиток економіки № 6*, с. 7-13 (Особистий внесок автора: проаналізовано енергетичний ринок України).
20. Завербний, А.С. Иващук, Н.Л. та Иващук, О.В., 2012. Преимущества и недостатки использования природного газа в народном хозяйстве. *Наукові записки Львівського університету бізнесу і права. Збірник наукових праць з економічних та юридичних наук*, 9, с. 230-239 (Особистий внесок автора: проаналізовано переваги та потенційні можливості використання природного газу).
21. Завербний, А.С. та Дрималовська, Х.В., 2012. Конкурентоспроможність вітчизняних підприємств. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 727, с. 218-225 (Особистий внесок автора: проаналізовано рівень конкурентоспроможності вітчизняних підприємств).
22. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2007. Особливості вибору напрямків використання іноземних інвестицій в організаційному розвитку підприємств України в умовах інтеграції у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 570, с. 119-124 (Особистий внесок автора: розроблено методіку вибору напрямів використання інвестицій в умовах інтеграції України).
23. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2006. Особливості системи мотивування інвестиційної діяльності малих підприємств. *Проблеми підвищення ефективності функціонування підприємств різних форм собствності*, с.147-158 (Особистий внесок автора: удосконалено систему мотивування в умовах євроінтеграції).
24. Завербний, А.С., 2007. Перспективи інтегрування страхового ринку України у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 599. - с. 236-242
25. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2007. Напрями удосконалення політики доходів і витрат населення в умовах інтеграції України у світове господарство. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 599. - с. 236-242

- становлення і проблеми розвитку, 605, с. 207-212 (*Особистий внесок автора: удосконалено політику доходів і витрат в умовах інтеграції*).
26. Завербний, А.С. та Вербицька, Г.Л., 2007. Особливості інвестиційного проектування. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 606, с. 245-251 (*Особистий внесок автора: розроблено політику при інвестиційному проектуванні*).
27. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2008. Особливості формування системи управління страховою діяльністю на засадах функціонального підходу. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 624, с. 37-42 (*Особистий внесок автора: розроблено систему управління страховою діяльністю в умовах ринку*).
28. Завербний, А.С. та Завербна, М.С., 2008. Методологічні основи управління інноваційною діяльністю. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 635, с. 176-180 (*Особистий внесок автора: розроблено методологію управління інноваційною діяльністю*).
29. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2009. Особливості управління інноваційною діяльністю промислових підприємств України: регіональний аспект. *Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції*, вип. XV, 3, с. 42-50 (*Особистий внесок автора: запропоновано механізм управління інноваційною діяльністю із врахуванням регіональних особливостей*).
30. Завербний, А.С. та Вербицька, Г.Л., 2008. Формування інвестиційної стратегії на машинобудівних підприємствах України. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 657, с. 370-375 (*Особистий внесок автора: розроблено інвестиційну стратегію для підприємств машинобудування*).
31. Завербний, А.С., 2010. Управлінський аспект економічної безпеки підприємств в посткризових умовах господарювання. *Проблеми економіки та управління*, 668, с. 267-272.
32. Завербний, А.С. та Копитко, М.І., 2011. Досвід Російської Федерації у організації процесу гарантування економічної безпеки підприємств. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 720, с. 439-442 (*Особистий внесок автора: проаналізовано досвід організування економічної безпеки підприємств*).
33. Завербний, А.С., Псуй, М.С. та Пушак, Г.І., 2018. Проблеми формування системи управління збутовою діяльністю: експортний вектор *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*, 899, с. 14-21 (*Особистий внесок автора: розроблено систему управління експортною діяльністю*).
34. Завербний\* А.С., 2017. Фактори впливу на формування стратегії організаційного розвитку енергетичних підприємств. *Інноваційна*

---

\* - видання одночасно належать до міжнародних наукометричних баз даних

економіка, 5-6 (69), с. 96-102 (*Міжнародна представленість та індексація журналу: PИHЦ, Index Copernicus International*).

35. Завербний\*, А.С., Янчук, А.О. та Клемпарський, М.М., 2016. Сучасні тренди розвитку тіньової економіки та методи державної політики протидії. *Науковий вісник Полісся № 4 (8), ч. 1, с. 51-56 (Міжнародна представленість та індексація журналу Web of science, Index Copernicus International, ResearchBib, PИHЦ). (Особистий внесок автора: запропоновано методи державної політики протидії розвитку тіньової економіки).*
36. Завербний\*, А.С., 2018. Збутова діяльність як складова частина комунікаційної політики промислового підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету: науковий журнал. Економічні науки, №4 (260), с. 314-317 (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International, PИHЦ, Google Scholar).*
37. Завербний\*, А.С. та Дрималовська, Х.В., 2013. Диверсифікація в інтегрованих структурах в умовах глобалізації. *Наука й економіка. Науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету Випуск 4 (32) Том 1, с. 118-123 (Міжнародна представленість та індексація журналу: PИHЦ). (Особистий внесок автора: досліджено процеси горизонтального і вертикального інтегрування).*
38. Завербний\*, А. С., 2017. Проблеми та потенційні можливості формування політики у системі управління зовнішньоекономічною діяльністю підприємств в умовах євроінтеграції. *Економіка: реалії часу. [online], 6 (34), с. 53-59. Доступно: <https://economics.opu.ua/files/archive/2017/No6/53.pdf> (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International, PИHЦ, EBSCO Publishing, Google Scholar).*
39. Завербний\*, А.С. та Багнюк, С.М., 2018. Проблеми та потенційні можливості формування системи забезпечення відповідності автомобільного палива України технічним регламентам Європейського Союзу. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство» Випуск 18, ч. 2, с. 21-25 (Особистий внесок автора: сформовано систему забезпечення відповідності автомобільного палива України технічним регламентам ЄС) (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International).*
40. Завербний\*, А.С., 2018. Проблеми та перспективи прогнозування в системі управління збутовою і постачальницькою діяльністю в умовах євроінтеграції. *Економічний журнал Одеського політехнічного університету. [online], № 3 (5), с. 13-19. Доступно: <https://economics.opu.ua/ejoru/2018/No3/13.pdf> (Міжнародна представленість та індексація журналу: Index Copernicus International, Google Scholar).*

### **1.3. Праці у наукових періодичних виданнях інших держав та виданнях України, які внесено до міжнародних наукометричних баз даних**



41. Zaverbny A., 2013. Peculiarities of development and reforming markets of electric energy as one of the key energy products in the European Union. *ECONTECHMOD An International Quarterly Journal On Economics In Technology, New Technologies And Modelling Processes*. – Lublin-Cracow, Vol. 2, No 1, pp. 69-73.
42. Завербный, А.С., 2013. Использование в Украине зарубежного опыта организации биржевых энергетических рынков. *Устойчиво развитие. Международно списание, г. Варна, 7, с. 143-150.*

## 2. Опубліковані праці апробаційного характеру

43. Завербний, А.С., Андрійович, Г.Д. та Завербна, Н.В., 2008. Економічна безпека підприємства: управлінський аспект. В: Мороз О.В., ред., *Економічна безпека сучасного підприємства: V Міжнародна науково-практична конференція*, Вінниця, Україна, 23-24 травня, 2008, Вінниця: «УНІВЕРСУМ-Вінниця». (Особистий внесок автора: запропоновано рекомендації щодо управління економічною безпекою).
44. Завербний, А.С., 2010. Впровадження енергозберігаючих інновацій на промислових підприємствах як засіб підвищення їх конкурентоспроможності. В: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики: III Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 20-21 травня 2010, Львів: Видавництво НУ «ЛП».
45. Завербний, А.С., 2010. Енергетичний сектор України: сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку. В: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: VIII Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 4-6 листопада 2010, Львів: В-во Львівської політехніки.
46. Завербний, А.С., 2011. Особливості енергетичної політики: експортний потенціал. В: Гурин В.А., ред., *Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки: IV Всеукраїнська міжвузівська науково-практична конференція студентів, аспірантів і викладачів*, Рівне, Україна 7-8 квітня 2011, Рівне: НУВГ.
47. Завербний, А.С., 2011. Управління енергоефективністю економіки: проблеми та перспективи. В: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: Міжнародна науково-практична конференція* Львів, Україна, 19-21 травня 2011, Львів: В-во Львівської політехніки.
48. Завербний, А.С., 2011. Проблеми становлення українського ринку електроенергії. В: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 15-16 вересня 2011, Львів: ТзОВ «Сплайн».
49. Завербний, А.С., 2011. Інвестиційно-інноваційний потенціал паливно-енергетичного комплексу Львівщини: проблеми розвитку. В: НУ «Львівська політехніка», ред., *Сучасні проблеми економіки і менеджменту: Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 10-12 листопада 2011, Львів: В-во Львівської політехніки.

50. Завербний, А.С., 2012. Проблеми та перспективи впровадження інноваційних фінансових інструментів в енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок: IV міжнародна науково-практична відео-конференція*, Львів, Україна, 23-24 травня 2012, Львів: В-во НУ «Львівська політехніка».
51. Завербний, А.С., 2012. Управління енергозабезпеченням в Україні: проблеми і перспективи розвитку. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXVIII науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, Київ, Україна, 16-17 травня 2012, Київ: НТУ.
52. Завербний, А.С. та Андрієвич, Г.Д., 2012. Реалізація енергетичної стратегії України: проблеми і перспективи. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: IX Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 8-10 листопада 2012, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: запропоновано рекомендації щодо реалізації енергетичної стратегії).
53. Завербний, А.С., 2012. Проблеми та перспективи розвитку української альтернативної енергетики. В.: М.Х. Корецький, ред., *Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України: VIII Міжнародна науково-практична конференція, в двох томах. Том 2. Пріоритетні питання діяльності економічних суб'єктів*, Київ, Україна, 29-30 листопада 2012, Київ: Біла К.О.
54. Завербний, А.С. и Копытко, М.И., 2012. Роль спроса на инновационную продукцию в сфере обеспечения энергетической и экономической безопасности промышленных предприятий. В.: НИЦ «Апробация», ред., *Актуальные проблемы социально-экономических исследований: II Международная научно-практическая конференция*, Москва, Россия, 20 декабря 2012, Москва: Перо. (Особистий внесок автора: запропоновано систему забезпечення енергетиченої, економічної безпеки підприємств).
55. Завербний, А.С., 2013. Проблеми трансформування ринку електроенергії України: фінансовий аспект. В.: Львівський державний університет внутрішніх справ, ред., *Системна діагностика фінансової сфери: Міжкафедральний науковий семінар*, Львів, Україна, 24 січня 2013, Львів: СПОЛОМ.
56. Завербний, А.С., 2013. Енергетична безпека України, як основний складник безпеки держави. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXIX науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, 16-17 травня 2013, Київ: НТУ.
57. Завербний, А.С., 2013. Особенности развития электроэнергетики Украины в период трансформации индустриального общества в информационное / В.: РГТЭУ, ред., *Общество и экономическая мысль в XXI в. пути развития и инновации: Международная научно-практическая конференция*, Воронеж,

- Россия, 25-27 апреля 2013, Воронеж: Издательско-полиграфический центр «Научная книга».
58. Завербний, А.С., 2013. Особливості генерування електроенергії в Україні: структура, інвестиції, інновації. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури: II Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 16-18 травня 2013, Львів: В-во Львівської політехніки.
59. Завербний, А.С., 2013. Роль та значення енергетичної складової економічної безпеки в кризових умовах господарювання. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: II Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 19-20 вересня 2013, Львів: АртДрук.
60. Завербний, А.С., 2013. Особенности управления инвестированием энергетической отрасли в трансформационных условиях развития экономики. В.: Астраханский государственный университет, ред., *Перспективы развития экономического и финансового образования в России: Международная научно-методическая конференция*, Астрахань, Россия, 30 сентября – 4 октября 2013, Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет».
61. Завербний, А.С., 2013. Соціально-економічні ефекти розвитку відновлювальної енергетики в Україні. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління персоналом в системі менеджменту організацій: тенденції та перспективи розвитку: I Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 10-12 жовтня 2013, Львів: Бест Друк.
62. Завербний, А.С., 2014. Перспективи та проблеми приведення енергоринку України до європейських стандартів в умовах євроінтеграції В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених*, Львів, Україна, 11–12 квітня, 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.
63. Завербний, А.С. та Лі Чонг Ку, 2014. Перспективи підвищення рівня ефективності співпраці України з ЄС у сфері енергетики. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми управління експортно-імпортною діяльністю: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 13 травня, 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.
64. Завербний, А.С., 2014. Проблеми низького рівня енергоефективності та імпортозалежності енергетики України: Інноваційні шляхи розв'язання В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: налагодження взаємодії між учасниками: V Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 22-23 травня 2014, Львів: В-во Львівської політехніки.
65. Завербний, А.С., 2014. Інноваційна складова енергетичної безпеки України. В.: ред., *Економічні та соціальні інновації як фактор розвитку економіки: XIX Міжнародна науково-практична конференція*, Луцьк, Україна, 29-30 травня 2014, Луцьк: Вежа-Друк.

66. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2014. Особливості забезпечення економіки України природним газом: імпорт, реверс, альтернативні джерела. В.: Крикавський Є.В., ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: X Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 6-8 листопада 2014 р. Львів: В-во Львівської політехніки (*Особистий внесок автора: наведено рекомендації щодо удосконалення реверсу природного газу*).
67. Завербний, А.С., 2014. Разработка и реализация политики страховика в рыночных условиях. *Информатика, математическое моделирование, экономика: Четвёртая Международная научно-практическая конференция, в 2 томах, том 2*, Смоленск, Россия, 23-25 апреля 2014 г., Смоленск: Смоленский филиал Российского университета кооперации.
68. Завербний, А.С., 2015. Особенности развития электроэнергетических рынков: проблемы и перспективы реформирования и интегрирования экономики. *Информатика, математическое моделирование, экономика: Пятая Международная научно-практическая конференция, в 2 томах, том 2*, Смоленск, Россия, 11-15 мая 2015 г., Смоленск: Смоленский филиал Российского университета кооперации.
69. Завербний, А.С., 2015. Постачання природного газу в Україну шляхом реверсних поставок з країн Європи як одна зі складових економічної безпеки України. В.: УЖНУ, ред., *Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України: I Міжнародна науково-практична конференція*, Ужгород, Україна, 23-25 квітня 2015, м. Ужгород: ПРАТ «Видавництво «Закарпаття».
70. Завербний, А.С., 2015. Реверс природного газу з Європи як одна зі складових європейської інтеграції в енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України II Міжнародний науково-практичний симпозиум*, Львів, Україна, 24 квітня 2015, м. Львів: В-во Львівської політехніки.
71. Завербний, А.С., 2015. Сучасні проблеми постачання в Україну природного газу, як одного із ключових видів палива. В.: Національний транспортний університет, ред., *LXXI науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів університету*, Київ, Україна, 13-15 травня 2015, Київ: НТУ.
72. Завербний, А.С. и Пушак, Я.Я., 2015. Проблемы и перспективы европейской интеграции энергетики Украины. В.: Икономический институт Варна, ред., *Украина-Болгария-Европейский Союз: Современное состояние и перспективы: IV Международная научно-практическая конференция*. Варна, Болгария, Херсон, Украина, 10-16 сентября 2015, Варна: Из-во «Наука и икономика». (*Особистий внесок автора: виокремлено перспективи євро інтегрування енергетики*).
73. Завербний, А.С., 2016. Управління енергетичною безпекою України в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи*

- вирішення: *II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених*, Львів, Україна, 14–15 квітня 2016, Львів: В-во Львівської політехніки.
74. Завербний, А.С., 2016. Проблеми енергоощадності економіки України в умовах кризи. В.: В.С. Шебанін, ред., *Соціально-економічний розвиток України в умовах співпраці з Європейським Союзом: Міжнародна Інтернет-конференція*, Миколаїв, Україна, 14-15 квітня 2016, Миколаїв: Миколаївський національний аграрний університет.
75. Завербний, А.С. та Пушак, Я.Я., 2016. Особливості управління енергетичною безпекою в кризових умовах господарювання В.: М.А. Лендел, ред., *Регіональні проблеми розвитку територіальних систем: теорія, практика, перспективи: Міжнародна науково-практична конференція*, Ужгород, Україна, 15-16 квітня 2016, Ужгород: «ФОП Сабов А.М.». (Особистий внесок автора: запропоновано заходи удосконалення управління енергетичною безпекою).
76. Завербний, А.С., Пушак, Г.І. та Псуй, М.С., 2016. Проблеми формування соціальної складової економічної безпеки українських підприємств в умовах євроінтегрування. В.: ЛьвДУВС, ред., *Економічна безпека України: стан, проблеми та перспективи: Всеукраїнська науково-практична конференція*. Львів, Україна, 22 квітня 2016, Львів: ЛьвДУВС. (Особистий внесок автора: виокремлено проблеми формування соціальної складової економічної безпеки українських підприємств в умовах євроінтегрування).
77. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2016. Проблеми управління соціальною складовою економічної захищеності експортної діяльності українських підприємств в кризових умовах господарювання. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпоротною діяльністю: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 12 травня 2016, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: розвинуто систему управління економічною захищеністю експортної діяльності).
78. Завербний, А.С. та Багнюк, С.М., 2016. Проблеми вдосконалення логістичних схем підприємств України в умовах євроінтеграції. В.: Є.В. Крикавський, ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: XI Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 3-5 листопада 2016, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: запропоновано заходи із вдосконалення логістичних схем в умовах євроінтеграції).
79. Завербний, А.С., 2016. Реформування ринку електричної енергії України в умовах системної кризи: Європейський досвід. В.: Львівський інститут МАУП, ред., *Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи: Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 29 листопада 2016, Львів: Львівський інститут МАУП.
80. Завербний, А.С., Багнюк, С.М. та Ванькович, Ю.М., 2016. Проблеми та перспективи розвитку нафтогазового сектору України в умовах євроінтеграції. В.: Луцький НТУ, ред., *Актуальні проблеми управління*

соціально-економічними системами: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю, Луцьк, Україна, 8 грудня 2016, Луцьк: РВВ Луцького НТУ. (Особистий внесок автора: визначено напрямки розвитку нафтового сектора в умовах євроінтеграції).

81. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2017. Енергетична складова міжнародних економічних відносин України: проблеми та перспективи розвитку в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Актуальні проблеми міжнародних відносин та зовнішньої політики: IV Всеукраїнська науково-практична конференція* Львів, Україна, 23 березня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: Обґрунтовано рівень важливості енергетичної складової у міжнародних відносинах ).
82. Завербний, А.С. та Бублик, М.І., 2017. Формування та розвиток зеленого підприємництва – передумова чи наслідок впровадження нетрадиційних джерел енергії. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні: Дев'ята міжнародна науково-практична конференція*, м. Львів, Україна, 7-8 квітня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: досліджено та розвинуто поняття зеленого підприємництва, нетрадиційних джерел енергії ).
83. Завербний, А.С., 2017. Проблеми і перспективи використання енергоаудиту в кризових умовах господарювання. В.: І.Й. Яремко, ред., *Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприємства: III науково-практична конференція*, Львів, Україна, 27-28 квітня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки.
84. Завербний, А.С. та Багнюк, С.М., 2017. Економічна безпека підприємницької діяльності України в умовах євроінтеграції: перспективи та недоліки. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств: проблеми та перспективи: II Міжнародна науково-практична конференція молодих учених*, Львів, Україна, 18–19 травня 2017, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: виокремлено перспективи розвитку в умовах євроінтеграції).
85. Завербний, А.С., 2017. Проблеми та перспективи формування конкурентної політики в енергетичному секторі України: досвід ЄС. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми формування та реалізації конкурентної політики: Міжнародна науково-практичної конференція*, Львів, Україна, 21–22 вересня 2017, Львів: Ліга-Прес.
86. Завербний, А.С., 2017. Особливості формування політики забезпечення енергетичними ресурсами промислових підприємств України. В.: Полтавська державна аграрна академія, ред., *Управління ресурсним забезпеченням господарської діяльності підприємств реального сектору економіки: II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*, Полтава, Україна, 30 жовтня 2017, Полтава: РВВ ПДАА.
87. Завербний, А.С. та Псуй, М.С., 2017. Проблеми формування енергетичної політики та енергетичного балансу України в умовах євроінтеграції. В.: Цісінська О.Б. *Трансформаційні процеси в економіці України: глобальні та*

- регіональні аспекти: II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих учених, аспірантів та студентів*, Львів, Україна, 24 листопада 2017, Львів: ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М. І. Долішнього НАН України». (Особистий внесок автора: сформовано складові енергетичної політики).
88. Завербний, А.С., Псуй, М.С. та Багнюк, С.М., 2018. Управління людськими ресурсами в енергетичній сфері в умовах євроінтеграції: проблеми і перспективи. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Публічне управління та адміністрування: конкурентні виклики сучасності: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 30 березня 2018, Львів: ТзОВ «Ліга-Прес». (Особистий внесок автора: обґрунтовано роль людських ресурсів в управлінні енергетикою).
89. Завербний, А.С., 2018. Проблеми і можливості інноваційно-інвестиційного розвитку енергетики України в умовах євроінтеграції. В.: І.І. Черленяк, ред., *Маркетинг та менеджмент у фокусі викликів нової економіки: Міжнародна науково-практична конференція*, Ужгород, Україна, 26–28 квітня 2018, Ужгород: В-во УжНУ «Говерла».
90. Завербний, А.С., 2018. Інвестиційна складова міжнародних зобов'язань у енергетичному секторі України. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю: III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 16 травня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки.
91. Завербний, А.С., 2018. Проблеми і потенційні можливості інноваційного розвитку енергетики України в умовах євроінтеграції. В.: НУ «Львівська політехніка», ред., *Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок: VII Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 17–19 травня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки.
92. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та потенційні можливості інвестування світової енергетичної сфери. В.: ХНАДУ, ред., *Сучасні тенденції розвитку світової економіки: X Міжнародна науково-практична конференція*, Харків, Україна, 18 травня 2018, Харків: ХНАДУ.
93. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та можливості інвестування енергетичного сектору України за умов євро інтегрування. В.: Дніпровський державний аграрно-економічний університет, ред., *Фінансування, інвестування та кредитування в Україні: проблеми та перспективи розвитку в кризовій економіці: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Дніпро, Україна, 20 травня 2018, Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет.
94. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та перспективи викладання дисципліни «Міжнародні економічні відносини та світова економіка» за умов глобалізаційних та інтеграційних перетворень. В.: ХНАДУ, ред., *Викладання економічних дисциплін в умовах глобалізаційних та інтеграційних перетворень: Міжнародна науково-методична конференція*, Харків, Україна, 1 червня 2018, Харків: ХНАДУ.

95. Завербний, А.С., 2018. Проблеми управління енергоефективністю економіки України як однією із основних складових її енергетичної безпеки. В.: І.О. Ревак, ред., *Управління системою економічної безпеки: від теорії до практики: Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 1 червня 2018, Львів: ЛьвДУВС.
96. Завербний, А.С. та Крикавський, Є.В., 2018. Проблеми та перспективи формування системи взаємодії енергетичної інфраструктури з іншими елементами критичної інфраструктури України. В.: Є.В. Крикавський, ред., *Маркетинг та логістика в системі менеджменту: XII Міжнародна науково-практична конференція*, Львів, Україна, 25-28 жовтня 2018, Львів: В-во Львівської політехніки. (Особистий внесок автора: запропоновано заходи із вдосконалення логістичних схем в умовах євроінтеграції).
97. Завербний, А.С., 2018. Проблеми та перспективи формування політики з метою підвищення енергетичної безпеки в Україні. В.: А.М. Штангрет, ред., *Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні: IV Всеукраїнська науково-практична конференція*, Львів, Україна, 22-24 листопада 2018, Львів: В-во Українська академія друкарства.
98. Завербний, А.С., 2018. Перспективи та проблеми прогнозування ринку енергетики України та ЄС. В.: Львівський інститут МАУП. *Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція*, Львів, Україна, 28 листопада 2018, Львів: В-во Львівський інститут МАУП.
- 3. Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації**
99. Завербний, А.С. та Завербна, Н.В., 2006. Побудова структурних зв'язків інвестиційної та інноваційної діяльності промислових підприємств: проблеми та перспективи. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ. Серія економічна. Збірник наукових праць*. Випуск 1(3), с. 24-36 (Особистий внесок автора: побудовано структурні зв'язки інвестиційної, інноваційної діяльності промислових підприємств).
100. Завербний, А. С., Псуй, М.С. та Керницький, І.С., 2018. Світові тенденції розвитку енергетики та потенційні можливості для підвищення рівня енергетичної безпеки України в умовах інтегрування її енергетичного сектору. *Соціально-правові студії: науково-аналітичний журнал* Вип. 1, с. 121-128 (Особистий внесок автора: проаналізовано світові тенденції розвитку енергетики запропоновано шляхи підвищення рівня енергетичної безпеки України).
101. Zaverbnyi, A., Kopytko, M., Levkiv, G., 2018. Energy component of Ukraine's economic security in the context of euro integration: problems of financial providing *Social Legal Studios*, 2, p. 116-123 (Особистий внесок автора: запропоновано систему диверсифікації енергетичних ресурсів з метою підвищення рівня енергетичної безпеки).
102. Завербний, А.С. и Дрималовская, Х.В., 2014. Иностранный опыт диверсификации на предприятиях. *Institutionelle Grundlagen fur die Funktionierung der Okonomik unter den Bedingungen der Transformation*.



*Sammelwerk der wissenschaftlichen Artikel, Volume 1. Verlag SWG imex GmbH Nurnberg, Deutschland, pp. 172-174 (Особистий внесок автора: проаналізовано іноземний досвід диверсифікування).*

#### **4. Навчальні посібники**

103. Завербний, А.С., Кузьмін, О.Є. та Іващук, Н.Л., 2009. *Міжнародні страхові послуги: теоретико-прикладні засади. Навчальний посібник.* Львів: В-во НУ “Львівська політехніка” (Особистий внесок автора: визначено види ризиків, зокрема енергетичних, наведено способи їх страхування).
104. Завербний, А.С., Кузьмін, О.Є. та Іващук, Н.Л., 2009. *Міжнародні страхові послуги. Навчальний посібник.* Львів: В-во «Растр-7» (Особистий внесок автора: класифіковано ризики у міжнародному страхування, виокремлено енергетичні ризики, узагальнено методи фінансового страхування на міжнародному ринку).
105. Завербний, А.С., Іващук, Н.Л. та Завербна, Н.В., 2010. *Страхування зовнішньоекономічних операцій. Навчальний посібник.* Львів: В-во НУ “Львівська політехніка” (Особистий внесок автора: проаналізовано механізми страхування зовнішньоекономічних операцій).

### Відомості про апробацію результатів дисертації

№з/п	Типи конференцій	Назви конференцій	Місце і дата проведення	Тип участі
1	2	3	4	5
1	V Міжнародна науково-практична конференція	Економічна безпека сучасного підприємства	Вінниця, 23-24 травня, 2008р.	заочна
2	III Міжнародна науково-практична конференція	Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми, перспективи, ризики	Львів, 20-21 травня 2010р.	очна
3	VIII Міжнародна науково-практична конференція, Л	Маркетинг та логістика в системі менеджменту	Львів, 4-6 листопада 2010р.	очна
4	IV Всеукраїнська міжвузівська науково-практична конференція студентів, аспірантів і викладачів	Актуальні проблеми теорії і практики менеджменту в умовах трансформації економіки	Рівне, , 7-8 квітня 2011р.	очна
5	Міжнародна науково-практична конференція	Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури	Львів, 19-21 травня 2011р.	очна
6	Міжнародна науково-практична конференція	Проблеми формування та реалізації конкурентної політики	Львів, 15-16 вересня 2011р.	очна
7	Міжнародна науково-практична конференція	Сучасні проблеми економіки і менеджменту	Львів, 10-12 листопада 2011р.	очна
8	IV міжнародна науково-практична відео-конференція	Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок	Львів, 23-24 травня 2012р.	очна
9	LXVIII науково-практична конференція	Конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів Національного транспортного університету	Київ, 16-17 травня 2012	очна
10	IX Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг та логістика в системі менеджменту	Львів, Україна, 8-10 листопада 2012р.	Очна
11	VIII Міжнародна науково-практична конференція	Соціально-економічні реформи в контексті інтеграційного вибору України	Київ, 29-30 листопада 2012р.	заочна
12	II Международная научно-практическая конференция	Актуальные проблемы социально-экономических исследований	Москва, Росія, 20 грудня 2012р.	заочна
13	Міжкафедральний науковий семінар Львівського державного університету внутрішніх справ	Системна діагностика фінансової сфери	Львів, 24 січня 2013р.	очна

1	2	3	4	5
14	LXIX науково-практична конференція	Конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів Національного транспортного університету	Київ, 16-17 травня 2013р.	очна
15	Международная научно-практическая конференция	Общество и экономическая мысль в XXI в. пути развития и инновации	Воронеж, Росія, 25-27 квітня 2013р.	заочна
16	II Міжнародна науково-практична конференція	Проблеми формування та розвитку інноваційної інфраструктури	Львів, 16-18 травня 2013	очна
17	II Міжнародна науково-практична конференція	Проблеми формування та реалізації конкурентної політики	Львів, 19-20 вересня 2013р.	очна
18	Международная научно-методическая конференция	Перспективы развития экономического и финансового образования в России	Астрахань, Росія, 30 вересня-2 жовтня 2013р.	очна
19	I Всеукраїнська науково-практична конференція	Управління персоналом в системі менеджменту організацій: тенденції та перспективи розвитку	Львів, 10-12 жовтня 2013р.	очна
20	Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених	Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення	Львів, 11-12 квітня, 2014р.	очна
21	Четвёртая Международная научно-практическая конференция	Информатика, математическое моделирование, экономика:, в 2 томах	Смоленськ, Росія, 23-25 квітня 2015р.	заочна
22	Міжнародна науково-практична інтернет-конференція	Проблеми управління експортно-імпортою діяльністю	Львів, 13 травня, 2014р.	очна
23	V Міжнародна науково-практична конференція	Управління інноваційним процесом в Україні: налагодження взаємодії між учасниками	Львів, 22-23 травня 2014р.	очна
24	XIX Міжнародна науково-практична конференція	Економічні та соціальні інновації як фактор розвитку економіки	Луцьк, 29-30 травня 2014р.	заочна
25	X Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг та логістика в системі менеджменту	Львів, 6-8 листопада 2014 р.	очна
26	I Міжнародна науково-практична конференція	Фінансово-кредитна система: вектор розвитку для України	Ужгород, 23-25 квітня 2015 р.	заочна
27	II Міжнародний науково-практичний симпозиум	Проблеми управління зовнішньоекономічною та митною діяльністю в умовах європейської інтеграції України	Львів, 24 квітня 2015р.	очна
28	LXXI науково-практична конференція	Конференція науково-педагогічних працівників, аспірантів, студентів та структурних підрозділів Національного транспортного університету	Київ, Україна, 13-15 травня 2015	очна

1	2	3	4	5
29	Пятая Международная научно-практическая конференция	Информатика, математическое моделирование, экономика	Смоленськ, Росія, 11-15 травня 2014р.	заочна
30	IV Международная научно-практическая конференция	Украина-Болгария-Европейский Союз: Современное состояние и перспективы	Варна, Болгарія, Херсон, Україна, 10-16 вересня 2015р.	заочна
31	II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених	Управління економічними процесами на макро- і мікрорівні: проблеми та перспективи вирішення	Львів, 14-15 квітня 2016р.	очна
32	Міжнародна Інтернет-конференція	Соціально-економічний розвиток України в умовах співпраці з Європейським Союзом	Миколаїв, 14-15 квітня 2016	заочна
33	Міжнародна науково-практична конференція	Регіональні проблеми розвитку територіальних систем: теорія, практика, перспективи	Ужгород, 15-16 квітня 2016р.	заочна
34	Всеукраїнська науково-практична конференція	Економічна безпека України: стан, проблеми та перспективи	Львів, 22 квітня 2016р.	очна
35	II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція	Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю	Львів, 12 травня 2016р.	очна
36	XI Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг та логістика в системі менеджменту	Львів, 3-5 листопада 2016р.	очна
37	Всеукраїнська науково-практична конференція	Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи	Львів, 29 листопада 2016р.	очна
38	II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю	Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами	Луцьк, 8 грудня 2016	заочна
39	IV Всеукраїнська науково-практична конференція	Актуальні проблеми міжнародних відносин та зовнішньої політики	Львів, 23 березня 2017р.	очна
40	Дев'ята міжнародна науково-практична конференція	Нетрадиційні і поновлювальні джерела енергії як альтернативні первинним джерелам енергії в регіоні	м. Львів, 7-8 квітня 2017р.	очна
41	III науково-практична конференція	Обліково-аналітичне забезпечення системи менеджменту підприємства	Львів, Україна, 27-28 квітня 2017р.	очна
42	II Міжнародна науково-практична конференція молодих учених	Економічний розвиток держави, регіонів і підприємств: проблеми та перспективи	Львів, 18-19 травня 2017р.	очна
43	Міжнародна науково-практичної конференція	Проблеми формування та реалізації конкурентної політики	Львів, 21-22 вересня 2017р.	очна
44	II Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція	Управління ресурсним забезпеченням господарської діяльності підприємств реального сектору економіки	Полтава, 30 жовтня 2017р.	заочна
45	II Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих учених та аспірантів	Трансформаційні процеси в економіці України: глобальні та регіональні аспекти	Львів, 24 листопада 2017р.	очна

1	2	3	4	5
46	Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція	Публічне управління та адміністрування: конкурентні виклики сучасності	Львів, 30 березня 2018р.	очна
47	Міжнародна науково-практичної конференції	Маркетинг та менеджмент у фокусі викликів нової економіки	Ужгород, 26-28 квітня 2018р.	заочна
48	III Міжнародна науково-практична інтернет-конференція	Проблеми економіки, фінансів та управління експортно-імпортною діяльністю	Львів, 16 травня 2018р.	очна
49	VII Міжнародна науково-практична конференція	Управління інноваційним процесом в Україні: проблеми комерціалізації науково-технічних розробок	Львів, 17-19 травня 2018р.	очна
50	X Міжнародна науково-практична конференція	Сучасні тенденції розвитку світової економіки	Харків, 18 травня 2018р.	заочна
51	Міжнародна науково-практичної інтернет-конференція	Фінансування, інвестування та кредитування в Україні: проблеми та перспективи розвитку в кризовій економіці	Дніпро, 20 травня 2018р.	заочна
52	Міжнародна науково-методична конференція	Викладання економічних дисциплін в умовах глобалізаційних та інтеграційних перетворень	Харків, 1 червня 2018р.	заочна
53	Всеукраїнська науково-практична конференція	Управління системою економічної безпеки: від теорії до практики	Львів, 1 червня 2018р.	очна
54	XII Міжнародна науково-практична конференція	Маркетинг та логістика в системі менеджменту	Львів, 25-28 жовтня 2018р.	очна
55	Всеукраїнська науково-практична конференція	Формування стратегії соціально-економічного розвитку підприємницьких структур в Україні	Львів, 22-24 листопада 2018р.	очна
56	Міжнародна науково-практична інтернет-конференція,	Актуальні проблеми економіки та управління в умовах системної кризи	Львів, 28 листопада 2018	очна

Довідки та акти про використання результатів дисертаційної роботи

00798



УКРАЇНА

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

вул. С. Бандери, 12, Львів, 79013, тел. (380-32) 237-49-93, 258-27-58, факс: (380-32) 258-26-80  
ел. пошта: [coffice@lpnu.ua](mailto:coffice@lpnu.ua), інтернет: [www.lp.edu.ua](http://www.lp.edu.ua)

07. 02. 2019 № 67-01-208 До спеціалізованої вченої ради Д 35.052.03  
на № \_\_\_\_\_ Національного університету «Львівська політехніка»

Довідка

Про використання у навчальному процесі результатів  
дисертаційної роботи Завербного Андрій Степановича на тему:  
«Економічна політика України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції»

Основні положення та результати дисертаційної роботи Завербного Андрій Степановича, представленої на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук були впроваджені в навчальний процес Національного університету «Львівська політехніка» та застосовуються під час викладання дисциплін: «Міжнародні страхові послуги» (бакалаврат з «Менеджменту»); «Митна справа» (бакалаврат з «Міжнародних економічних відносин»); «Міжнародні економічні відносини та світова економіка» (бакалаврат з «Міжнародних відносин, суспільних комунікацій та регіональних студій»); «Антикризове та стратегічне управління у сфері енергетичної безпеки» (магістратура з «Електроенергетики, електротехніки та електромеханіки») а також під час написання кваліфікаційних робіт бакалаврів та магістрів.

Зокрема, у навчальному процесі використовуються запропоновані Завербним А.С. методичний підхід до формування економічної політики в сфері енергетики України за умов євроінтеграції, система взаємодії енергетичної інфраструктури з іншими елементами критичної інфраструктури України, метод субординування цілей у сфері енергетики, метод з ідентифікування атрибутів інерційності структури первинних джерел енергії України.

Проректор  
з науково-педагогічної роботи  
канд. тех. наук, доцент

Давидчак О.Р.

Виконавець: Кузьмін О.Є.  
тел.: 2582210



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 д.е.н., проф. Чухрай Н.І.  
 2019 р.

## АКТ

**про використання результатів дисертаційної роботи  
 Завербного Андрія Степановича на тему «Економічна політика України в сфері  
 енергетики в умовах євроінтеграції», представленій на здобуття  
 наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні держбюджетної НДР  
 Національного університету «Львівська політехніка»  
 «Геоінформаційні технології побудови регіональних кадастрів емісії парникових газів  
 для підтримки прийняття ефективних економіко-адміністративних рішень»**

Комісія у складі голови – начальника НДЧ, к.т.н., доц. Жук Л.В. та членів: завідувача кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва, д.е.н., проф. Пирог О.В., завідувача відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень Лазько Г.В. та заступника начальника планово-фінансового відділу Чулой Т.М. цим актом підтверджують, що результати дисертаційної роботи здобувача наукового ступеня Завербного Андрія Степановича використані при НДР Національного університету «Львівська політехніка» «Геоінформаційні технології побудови регіональних кадастрів емісії парникових газів для підтримки прийняття ефективних економіко-адміністративних рішень (номер держреєстрації 0111U001210). Зокрема, Завербним А.С. в межах системи побудови регіональних кадастрів емісії парникових газів для підтримки прийняття ефективних економіко-адміністративних рішень сформовано модель прийняття ефективних економіко-адміністративних рішень в сфері електроенергетики.

**Голова комісії:**

Начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л.В. Жук

**Члени комісії:**

Зав. каф ММП, д.е.н., проф.

О.В. Пирог

Зав. відділу науково-організаційного супроводу  
 наукових досліджень,  
 к.т.н.

Г.В. Лазько

Заст. нач. ПФВ

Т.М. Чулой





ЗАТВЕРДЖУЮ

Професор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 д.е.н., проф. Чухрай П.І.  
 2019 р.

## АКТ

про використання результатів дисертаційної роботи  
 Завербного Андрія Степановича на тему «Економічна політика України в сфері  
 енергетики в умовах євроінтеграції», представленої на здобуття  
 наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи  
 кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності  
 Національного університету «Львівська політехніка»  
 за темою «Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської  
 інтеграції»

Комісія у складі голови – начальника НДЧ, к.т.н., доц. Жук Л.В. та членів: завідувача кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності, д.е.н., проф. Мельник О.Г., завідувача відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень Лазько Г.В. та заступника начальника планово-фінансового відділу Чулой Т.М. цим актом підтверджують, що результати дисертаційної роботи Завербного Андрія Степановича використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Проблеми формування систем менеджменту в умовах європейської інтеграції» (номер державної реєстрації 0118U/000346). Зокрема, Завербним А.С. сформовано систему управління енергетичними ризиками за умов євроінтеграції.

Голова комісії:  
 Начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л.В. Жук

Члени комісії:  
 Зав. каф. ЗМД  
 д.е.н., проф.

О.Г. Мельник

Зав. відділу науково-організаційного супроводу  
 наукових досліджень,  
 к.т.н.

Г.В. Лазько

Заст. нач. ПФВ

Т.М. Чулой





ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 д.с.н., проф. Чухрай Н.І.  
 2019 р.

## АКТ

**про використання результатів дисертаційної роботи  
 Завербного Андрія Степановича на тему «Економічна політика України в сфері  
 енергетики в умовах євроінтеграції», представленій на здобуття  
 наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи  
 кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва  
 Національного університету «Львівська політехніка»  
 за темою «Розвиток процесно-структурованого менеджменту в умовах транскордонного  
 співробітництва підприємств»**

Комісія у складі голови – начальника НДЧ, к.т.н., доц. Жук Л.В. та членів: завідувача кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва, д.е.н., проф. Пирог О.В., завідувача відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень Лазько Г.В. та заступника начальника планово-фінансового відділу Чулой Т.М. цим актом підтверджують, що результати дисертаційної роботи Завербного Андрія Степановича використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Розвиток міжнародних економічних відносин в умовах глобалізації та євроінтеграції» (номер державної реєстрації 0117U001462). Зокрема, Завербним А.С. сформовано концептуальну модель формування економічної політики України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції.

**Голова комісії:**  
 Начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л.В. Жук

Члени комісії:  
 Зав. каф. ММП,  
 д.е.н., проф.

О.В. Пирог

Зав. відділу науково-організаційного супроводу  
 наукових досліджень,  
 к.т.н.

Г.В. Лазько

Заст. нач. ПФВ

Т.М. Чулой



**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Проректор з наукової роботи  
 Національного університету  
 «Львівська політехніка»  
 д.е.н., проф. Чухрай Н.І.  
 07/02 2019 р.

**АКТ**

**про використання результатів дисертаційної роботи  
 Завербного Андрія Степановича на тему «Економічна політика України в сфері  
 енергетики в умовах євроінтеграції», представленої на здобуття  
 наукового ступеня доктора економічних наук, при виконанні науково-дослідної роботи  
 кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва  
 Національного університету «Львівська політехніка»  
 за темою «Розвиток процесно-структурованого менеджменту в умовах транскордонного  
 співробітництва підприємств»**

Комісія у складі голови – начальника НДЧ, к.т.н., доц. Жук Л.В. та членів: завідувача кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва, д.е.н., проф. Пирог О.В., завідувача відділу науково-організаційного супроводу наукових досліджень Лазько Г.В. та заступника начальника планово-фінансового відділу Чулой Т.М. цим актом підтверджують, що результати дисертаційної роботи Завербного Андрія Степановича використані при виконанні науково-дослідної роботи кафедри менеджменту і міжнародного підприємництва Національного університету «Львівська політехніка» за темою «Розвиток процесно-структурованого менеджменту в умовах транскордонного співробітництва підприємств» (номер державної реєстрації 0117U001463). Зокрема, Завербним А.С. сформовано метод інтелектуалізації енергетичних систем України в умовах євроінтеграції.

**Голова комісії:**  
 Начальник НДЧ,  
 к.т.н., доц.

Л.В. Жук

Члени комісії:  
 Зав. каф. ММП  
 д.е.н., проф.

О.В. Пирог

Зав. відділу науково-організаційного супроводу  
 наукових досліджень,  
 к.т.н.

Г.В. Лазько

Заст. нач. ПФВ

Т.М. Чулой



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
 ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
 «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

вул. Підгірна, 46, м. Ужгород, Закарпатська область, 88000  
 тел.: (03122) 3-13-91, факс: (03122) 3-42-02  
 e-mail: official@uzhdu.edu.ua Код ЄДРПОУ 32073832

29.10.18 № 4566/01-12 На № від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**  
**ЩОДО ВПРОВАЖЕННЯ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**  
 кандидата економічних наук, доцента, доцентка кафедри  
 зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету  
 «Львівська політехніка» **Завербного Андрія Степановича**, об'єднаних у  
 ЦДР  
 «Фінансове забезпечення регіонального розвитку в умовах  
 децентралізаційних та євроінтеграційних процесів» (0115U0007117), яка  
 виконується  
 у ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

За участю к.е.н., доцента Завербного Андрія Степановича на базі ДВНЗ  
 «Ужгородський національний університет» впроваджено результати  
 досліджень у вигляді підрозділу «Проблеми та перспективи інвестування  
 енергетичної галузі України та її регіонів в умовах євроінтеграційних  
 процесів».

Довідка видана без фінансових зобов'язань університету перед  
 авторами.

Проректор з наукової роботи,  
 д.б.-м.н., професор



І.П. Студеняк

Засідувач кафедри фінансів  
 і банківської справи, д.е.н., доцент

В.І. Варцаба



**МІНІСТЕРСТВО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ УКРАЇНИ  
(Мінекономрозвитку)**

вул. М. Грушевського 12/2 м. Київ 01008 тел. 253-93-94, факс 253-63-71  
Web: <http://www.me.gov.ua>, e-mail: [meconomy@me.gov.ua](mailto:meconomy@me.gov.ua), код згідно з ЄДРПОУ 37508596

№ \_\_\_\_\_ На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**Довідка про впровадження  
основних результатів дисертаційного дослідження  
к.е.н., доцента Завербного А. С.  
у практичну діяльність  
Департаменту залучення інвестицій  
Міністерства економічного розвитку і торгівлі України**

Департаментом залучення інвестицій Міністерства економічного розвитку і торгівлі України були розглянуті результати дисертаційного дослідження к.е.н., доцента Завербного Андрія Степановича.

За результатами обговорення, положення, висновки та рекомендації дисертаційної роботи к.е.н., доцента Завербного Андрія Степановича в частині теоретико-методологічних засад розвитку енергетичного потенціалу, обґрунтування пріоритетних напрямів інвестування розвитку енергетичного сектору України в умовах євроінтеграції будуть використовуватись при формуванні методичних рекомендацій щодо порядку розроблення регіональних проектів, моніторингу та звітності про їх виконання та ряду конкретних проектів інвестиційного спрямування.

Апробація результатів дисертаційного дослідження продовжується у зв'язку із необхідністю внесення змін і коректив в плани та прогнози розвитку регіонів, виходячи з коректив механізму державного регулювання та стимулювання соціально-економічного розвитку для виконання пріоритетних завдань Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року.

Директор департаменту залучення інвестицій  
Др. екон. наук

**А. В. Демчук**

M2 Мінекономрозвитку  
Вих. № 3903-06/44105-07 від 09.10.2018 12:08:18





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: [guc@loda.gov.ua](mailto:guc@loda.gov.ua)

*05.05.2018* № *1-10-1155* На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

**ДОВІДКА**  
**про використання науково-практичних розробок та рекомендацій**  
**к.е.н., доц. Завербного А.С.**  
**департаментом економічної політики**  
**Львівської обласної державної адміністрації**

Департамент економічної політики Львівської обласної державної адміністрації, виконуючи Стратегію розвитку Львівської області на період до 2020 року, розроблену у контексті Державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року, використовує при управлінні економічним розвитком Львівської області результати наукових досліджень Завербного А.С., зокрема:

методичні рекомендації із:

- оцінювання та прогнозування енергетичного балансу;
- управління енергозабезпеченням та енергоефективністю в умовах євроінтеграції;
- впровадження заходів щодо формування енергетичної політики в реалізуванні енергетичних стратегій.

Директор департаменту



Р.С. Филипів



**Товариство з обмеженою відповідальністю  
«Торгово-виробнича фірма «Ніка»**

м. Львів, вул. Городоцька, 357  
тел./факс (032) 242-20-62  
ЄДРПОУ 40597147  
e-mail: nika.Matviy@gmail.com

25.12.2017р. № 5/12-7167

**ДОВІДКА**  
**про використання науково-практичних розробок та**  
**рекомендацій дисертаційної роботи**  
**к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича на здобуття**  
**наукового ступеня доктора економічних наук в практичній**  
**діяльності**

Провідні спеціалісти та керівники ТОВ «Торгово-виробнича фірма «Ніка» розглянули основні положення та результати дисертаційного дослідження доцента кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка», к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук.

У діяльності ТОВ «Торгово-виробнича фірма «Ніка» використовуються наукові розробки викладені та обґрунтовані в дисертаційній роботі, які полягають в оцінюванні та прогнозуванні енергозабезпечення та енергоефективності виробництва.

Директор ТОВ  
«Торгово-виробнича фірма «Ніка»



Марець М.В.

**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ  
«СЕРВІС» ПАТ «СТРИЙСЬКИЙ ЗАВОД КПО»**

82400, Україна, Львівська обл  
м. Стрий, вул. Промислова 4  
Тел. (032245)5-70-45  
050-534-27-73

р/р 2600301438188 ПВБВ№10013/0188  
Філія ЛОУ АТ «Ощадбанк» МФО 35796  
ПІН 398690313114  
Код ЄРДПОУ: 39869038

№ 17-56 Ву 23.02.2018р

**Довідка  
про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
к.е.н., доц. Завербного А.С.**

Основні положення, висновки і рекомендації дисертаційного дослідження к.е.н., доц., доцента кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка» Завербного Андрія Степановича на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук в частині методологічного забезпечення гармонійності розвитку енергетичної системи ТзОВ «Сервіс» ПАТ «Стрийський завод КПО» та обґрунтування пріоритетних напрямків розвитку були використані підприємством.

Апробація положень дисертаційної роботи Завербного А.С. продовжується при формуванні енергетичної політики ТзОВ «Сервіс» ПАТ «Стрийський завод КПО» у зв'язку із динамічною ситуацією на енергетичному ринку України.



Н.М. Тимчишин



№ 059 від \_\_\_\_\_

### ДОВІДКА

**про використання науково-практичних результатів досліджень здобувача наукового ступеня доктора економічних наук к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича у господарській діяльності ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод»**

Керівництвом ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» були розглянуті науково-практичні результати досліджень здобувача наукового ступеня доктора економічних наук к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича.

У господарській діяльності ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод» використовуються науково-практичні рекомендації з:

- управління енергетичною сферою в умовах євро інтеграції;
- формування енергетичної політики;
- позиціонування енергетичних цілей підприємства у стратегічному управлінні;
- диверсифікації енергетичних ресурсів.

Запропоновані Завербним А.С. науково-практичні рекомендації були враховані при коригуванні Стратегії перспективного розвитку ПрАТ «Львівський локомотиворемонтний завод».

Директор з економічних,  
соціальних питань та збуту



Ю.С. Пруднус





**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
"ПІВДЕНЬЗАХІДЕЛЕКТРОМЕРЕЖБУД"**

Юридична адреса: вул. Зелена, 151, м. Львів, 79035,

Поштова адреса: вул. Данила Апостола, 10, м. Львів, 79040, e-mail: [secretar@elnet.com.ua](mailto:secretar@elnet.com.ua)

№ 01-495

"25" 01 2019 р.



**Д о в і д к а**  
про впровадження результатів наукових досліджень  
к.е.н., доц. Завербного А.С.

Основні положення, висновки і рекомендації докторської дисертації к.е.н., доцента кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності національного університету «Львівська політехніка» Завербного Андрія Степановича на тему «Економічна політика України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції», а саме представлена структура та зміст системи управління енергетичними ризиками, яка включає можливість ідентифікування та якісного оцінювання ймовірності настання ризиків, рівня їх впливу шляхом візуалізації результатів з метою позиціонування ризиків на полі матриці «ймовірність/вплив», що сприяє встановленню їх пріоритетності за цими критеріями, були використані в практичній роботі ПрАТ «Південьзахіделектромережбуд».

Реалізація практичних рекомендацій сприятиме отриманню економічного ефекту в майбутньому за рахунок зниження рівня енергетичних ризиків.

Генеральний директор



Р.Б. Адамович



Приватне  
підприємство  
«Галенерго»  
79020, Україна,  
м. Львів, пр. В. Чорновола, 73

тел.: (032) 232-95-00  
факс: (032) 232-95-05  
galenergo@gmail.com  
www.galenergo.com.ua

№ 68/1 від 28.02.2019р.

## ДОВІДКА

Видана Завербному Андрію Степановичу в тому, що результати його дисертаційного дослідження на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук, а саме метод інтелектуалізації енергетичних систем України, який, базується на розподіленні мереж, відходу від посередників, переходу на пряму взаємодію із контрагентами, обробленням, аналізуванню масиву нефінансової інформації необхідної для учасників енергетичного ринку були використані у діяльності ПП «Галенерго».

Директор  
ПП «Галенерго»



Гнатуш П.Б.



ОДИНКОМОВИЙ ПІДРОЗДІЛ  
ДОБРОТВІРСЬКА ТЕПЛОВА  
ЕЛЕКТРИЧНА СТАНЦІЯ -  
АТ - ДТЕК ЗАКЛЮДЕНЕРГО-

SEPARATE DIVISION  
-DOBROTIVRSKA THERMAL  
POWER PLANT-  
OF JSC -DTEK ZAKLUDENERGO-

вул. Промислова, 12  
смт. Добротів  
Катківська Буровий р-н  
Львівська обл.  
80411, Україна  
тел. +38 03254 3 14 50  
факс +38 03254 3 14 50

12, Promyslova Str.  
Dobrotiv  
Kativorko Bursky District  
Lviv Region  
80411, Ukraine  
Tel. +38 03254 3 14 50  
Fax: +38 03254 3 14 50

ід/р 260003000194519  
У фінан. Львівського обласного  
управління АТ «Ощадбанк»  
MFO 525796  
код ЄДРПОУ 09353618  
Єдиного ПДВ № 209030238  
IBAN 252695515022

Account 260003000194519  
Bank: Lviv Regional Branch  
of JSC -OSCHADBANK-  
MFO 525796  
USREGU code 09353618  
VAT Paper Certificate № 209030238  
Tax Paper ID Number 252695515022

Сир. 19.03.2019 № 06-948  
Your ref. \_\_\_\_\_ dt. \_\_\_\_\_

## ДОВІДКА

**про використання науково-практичних розробок та  
рекомендацій дисертаційної роботи  
к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича на здобуття  
наукового ступеня доктора економічних наук в практичній  
діяльності ДТЕК ДОБРОТВІРСЬКА ТЕС**

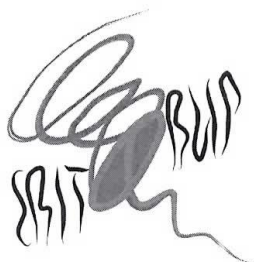
Провідні фахівці ДТЕК ДОБРОТВІРСЬКА ТЕС розглянули основні теоретичні та прикладні положення, результати дисертаційного дослідження на тему «Економічна політика України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції» доцента кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка», к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук за спеціальністю 08.00.03 – економіка та управління національним господарством.

У роботі ДТЕК ДОБРОТВІРСЬКА ТЕС використовуються наукові розробки викладені та обґрунтовані в дисертаційній роботі, які полягають в плануванні енергетичних балансів організації та розробленні системи управління енергетичними ризиками для якісного оцінювання ймовірності їх настання, рівня впливу за допомогою візуалізації результатів для позиціонування цих ризиків.

Директор ДТЕК ДОБРОТВІРСЬКА ТЕС



О.С. Тарашук



**ТОВ СВІТОВИР**

79040, Україна, м. Львів, вул. Данила Апостола, 10 оф. 13  
 тел. 0322421224  
 ЄДРПОУ 32053692 МФО 325321 у Західне ГРУ ПАТ КБ "ПРИВАТБАНК"  
 р/р 26004053899849 у м. Львові  
 веб-сторінка: [www.svitovyr.com.ua](http://www.svitovyr.com.ua)  
 електронна скринька: [office@svitovyr.com](mailto:office@svitovyr.com)

**LLC SVItOVYR**

Danyla Apostola st. 10/13, Lviv, Ukraine, 79040  
 phone: +380322421224  
 web site: [www.svitovyr.com](http://www.svitovyr.com)  
 e-mail: [office@svitovyr.com](mailto:office@svitovyr.com)

Електропроекування до 750 кВ та електромонтаж до 750 кВ (ПЛ,КЛ,ТП,ЗРП,ВРП,ТЕЦ,ТЕС)  
 Будівництво сонячних та гідро електростанцій, промислова автоматизація(АСУ ТП, SCADA,  
 HMI, PLC, Машинний зір, Мехатроніка, IoT).

виробництво щитового обладнання

Electric design up to 750 kV and electric installation up to 750 kV.

Building of the photovoltaic stations and hydro power stations, industrial automation.

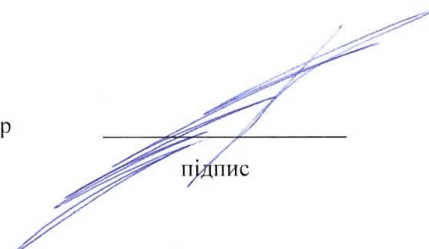
Вих. № 22032019/1 від 22 березня 2019 року

**Довідка**

**про використання науково-практичних рекомендацій дисертаційної  
 роботи на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук  
 к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича на тему «Економічна політика  
 України в сфері енергетики в умовах євроінтеграції»  
 в практичній діяльності**

Інформуємо про практичне використання у діяльності ТОВ "Світовир" запропонованого здобувачем наукового ступеня доктора економічних наук Завербним Андрієм Степановичем удосконаленого методу вартісного оцінювання рівня економічного ефекту від реалізування заходів із енергозбереження від впровадження відновлювальних джерел енергії. Такі напрашування мали прикладну цінність з огляду на те, що дали можливість встановлювати добові обсяги споживання електричної, визначати структуру локальної системи, потужності, види установок тощо, врахувати рівень ефективності від використання комбінованої системи енергопостачання.

Директор

  
 підпис





**ТОВ «ЕЛЕКТРОСВІТ»**

76026, м.Івано-Франківськ, вул.Гетьмана Мазепи, 164 «В»  
Ідентифікаційний код 31789596 Р/р 2600846449 в Райффайзен банк Аваль МФО 380805  
ПІН 317895909150, платник податку на прибуток на загальних підставах  
Тел./факс: +38(0342)705300 (багатоканальний)  
E-mail: elektrosvit@elektrosvit.com.ua www.elektrosvit.com.ua

Вих. № 485/4  
від 28.03.2019р.

**ДОВІДКА**  
**про використання науково-практичних розробок та рекомендацій**  
**дисертаційної роботи**  
**к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича на здобуття наукового ступеня**  
**доктора економічних наук в практичній діяльності ТзОВ «Електросвіт»**

Провідні спеціалісти ТзОВ «Електросвіт» розглянули основні положення та результати дисертаційного дослідження доцента кафедри зовнішньоекономічної та митної діяльності Національного університету «Львівська політехніка», к.е.н., доц. Завербного Андрія Степановича на здобуття наукового ступеня доктора економічних наук.

У роботі ТзОВ «Електросвіт» використовуються наукові розробки викладені та обґрунтовані в дисертаційній роботі, які полягають в розробленні системи управління енергетичними ризиками, що включає можливість якісного оцінювання ймовірності настання ризиків, рівня їх впливу за допомогою візуалізації результатів для позиціонування ризиків, що посприяло встановленню їх пріоритетності за даними критеріями.

Генеральний директор  
ТзОВ «Електросвіт»



Биков С.В



**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО  
«ЗАПОРІЗЬКИЙ АВТОМОБІЛЕБУДІВНИЙ ЗАВОД»**

пр. Соборний, 8, м. Запоріжжя, 69600  
Телефон: (061)213 83 03, 213 83 05, телефакс: (061)213 77 98, E-mail: admin@zaz.zp.ua, www.avtozaz.com  
Поточний рахунок 26009500304562 в ПАТ «КРЕДІ АГРИКОЛЬ БАНК» м. Київ, МФО 300614, код ЄДРПОУ 25480917

02.04.2019 № 107

**Довідка  
про впровадження результатів дисертаційної роботи  
Завербного Андрія Степановича  
на тему «Економічна політика України в сфері  
енергетики в умовах євроінтеграції»**

Пропозиції та рекомендації, отримані у процесі дисертаційного дослідження к.е.н., доцентом Завербним Андрієм Степановичем в частині формування системи управління енергетичними ризиками, як складової енергетичної політики, були розглянуті фахівцями ПРАТ «Запорізький автомобілебудівний завод».

Запропонована автором система управління енергетичними ризиками, а саме: виявлення джерел ризиків, встановлення рівня потенційних загроз (можливостей), ідентифікування, документування ризиків, розроблення заходів щодо їх оптимізування (зниження негативних впливів, максимального використання сприятливих можливостей при настанні ризиків тощо), дозволяє підприємству встановити їх пріоритетність за даними критеріями та підвищити рівень ефективності управління ними.

Розвинута к.е.н., доцентом Завербним А.С. структура та зміст системи управління енергетичними ризиками буде ефективною в процесі формування заходів спрямованих на зниження енергетичних ризиків ПРАТ «Запорізький автомобілебудівний завод».

**Заступник Голови правління  
з питань економіки та фінансів**



**Ю.А.Чепеленко**



**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ЛВІВ ОБЛЕНЕРГО»**

Поштова адреса:  
79052, м. Львів,  
вул. Сяйво, 10

Юридична адреса:  
79026, м. Львів,  
вул. Козельницька, 3

Тел. 239-21-13,  
факс 239-21-14  
E-mail: [kanc@lvoe.lviv.ua](mailto:kanc@lvoe.lviv.ua)

№ 104-1947 від 17 04 19 р.

**ДОВІДКА  
ПРО ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ  
ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

Видана Завербному Андрію Степановичу на підтвердження того, що результати його дисертаційного дослідження на здобуття наукового ступеня доктор економічних наук на тему «Економічна політика України у сфері енергетики в умовах євроінтеграції», а саме розроблений метод інтелектуалізації енергетичних систем України, який на відміну від існуючих базується на розподіленні мереж та на даний час розглядається питання щодо впровадження даного метода у діяльності ПрАТ «Львівобленерго». Це сприятиме децентралізації, переходу на пряму взаємодію із контрагентами, обробленням, аналізуванню масиву нефінансової інформації, що міститься в угодах і носить уніфікований вигляд, необхідний для учасників енергетичного ринку.

Голова Правління  
ПрАТ «Львівобленерго»



**В.Матвіїшин**