

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ДИХА ВАЛЕРІЙ ВАЛЕРІЙОВИЧ

УДК: 338.246:005.922.1:620.9:330.3(477)(043.3)

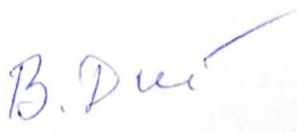
ДИСЕРТАЦІЯ
УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ УКРАЇНИ
НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

Галузь знань: 05 – Соціальні та поведінкові науки

Спеціальність: 051 – Економіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

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



В. В. Диха

Науковий керівник: Лук'янова Валентина Вячеславівна, доктор економічних наук, професор

Хмельницький – 2026

АНОТАЦІЯ

Диха В. В. Управління енергетичною безпекою України на засадах сталого розвитку. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 – Економіка. Хмельницький національний університет, 2026.

Дисертація присвячена розробці та обґрунтуванню теоретико-методичних основ та організаційно-практичних рекомендацій щодо сталого розвитку енергетичного сектора та забезпечення енергетичної безпеки України.

Досліджено еволюційний контекст розвитку понять «безпека», «національна безпека», «економічна безпека», «енергетична безпека», описано взаємозв'язки та обґрунтовано ключову значимість енергетичної безпеки у системі економічної та загалом національної безпеки, у функціонуванні усіх галузей економіки та забезпеченні життєдіяльності людей. На основі синтезу результатів наукових досліджень та під призмою сучасних реалій запропоновано авторські трактування сутності понять «економічна безпека», «енергетична безпека», «ризики» та «управління ризиками енергетичного сектора». Обґрунтовано, що управління енергетичною безпекою є складною, багаторівневою та динамічною системою, має спиратися на узгодженість дій на різних рівнях. Доповнено базову систему принципів, методів та інструментів управління енергетичною безпекою, реалізація яких сприятиме формуванню цілісної, динамічної та орієнтованої на сталий розвиток енергетичної системи. Здійснено комплексний аналіз міжнародного досвіду забезпечення енергетичної безпеки, зокрема практик США, Великої Британії, Франції, Німеччини, Норвегії, Китаю. Встановлено, що країни світу формують власні моделі розвитку енергетики та забезпечення енергетичної безпеки, спираючись на наявний потенціал та стратегічне бачення розвитку енергетичного сектора. Обґрунтовано, що успішні міжнародні практики управління енергетичною безпекою можуть бути адаптовані до національних умов. Зазначено, що Україна згенерувала власний досвід функціонування енергетичної системи в умовах війни, який є

цінним для країн світу в контексті реагування на масштабні виклики та загрози енергетичній безпеці.

Здійснено всебічний аналіз історичних, структурних та ресурсних передумов розвитку енергетичного комплексу України. Наголошено, що тривала експлуатація централізованої моделі енергетики, високий рівень зношеності основних засобів, технологічна відсталість та залежність від імпорتنих ресурсів сформували системні вразливості, які значно поглибилися під впливом війни. Акцентовано, що руйнування великих генеруючих потужностей, пошкодження електромереж та окупація частини об'єктів енергетики суттєво загострили проблеми забезпечення безперебійного енергопостачання. Ідентифіковано спектр викликів та загроз енергетичній безпеці України за напрямками, що формують системні вузли вразливості, які потребують комплексного управління (від модернізації інфраструктури й підвищення мережевої гнучкості до удосконалення інституційної координації, цифровізації процесів моніторингу та застосування ризик орієнтованих моделей прийняття рішень). Сформовано науково-методичні засади ідентифікації, оцінювання загроз та управління ризиками енергетичної безпеки України. Запропоновано інтегровану модель, що забезпечує структурування циклу управління ризиками (від формування інформаційної бази та класифікації чинників до нейромережевого оцінювання ступеня загроз, пріоретизації ризиків та визначення відповідних управлінських реакцій). Поєднання індикативних систем з логікою DPSIR, інструментами аналізу та кластеризації дозволяє ідентифікувати як статичні, так і динамічні загрози, виявляти приховані взаємозв'язки між чинниками, визначати системні кластери ризиків і формувати науково-обґрунтовані управлінські рішення. Обґрунтовано, що розроблена система є не лише інструментом діагностики, але й практичним механізмом підтримки рішень щодо упередження ризиків, мінімізації їх впливу та посилення стійкості функціонування енергетичного сектора в умовах невизначеності та криз.

Встановлено необхідність стратегічного переосмислення архітектури енергетичної системи, переходу до нової парадигми її розвитку, орієнтованої на

стійкість, екологічну збалансованість та адаптивність (зокрема, через розвиток «зеленої» енергетики в контексті переходу до низьковуглецевої економіки; впровадження інноваційних технологій у т. ч. в контексті підвищення енергоефективності; диверсифікації, переорієнтації на нових постачальників у контексті трансформаційних процесів на глобальних ринках). У рамках визначеної парадигми розроблено ланцюг доданої цінності, який охоплює інституційно-управлінський, технологічно-інфраструктурний, безпековий, еколого-інноваційний, інтеграційно-економічний блоки. Доведено, що реалізація концептуально визначених парадигмою основ розвитку енергетичного сектора формує нормативну визначеність, забезпечує операційну спроможність, адаптивність та стійкість, інноваційний розвиток енергетичної системи та інтеграцію України до європейського енергетичного простору на принципах кліматичної нейтральності (у т. ч. реалізацію спільних проєктів, залучення інвестицій), перехід від лінійної до циркулярної моделі розвитку енергетики, що відповідає сучасним підходам і практикам досягнення цілей сталого розвитку, та створює кумулятивний ефект щодо забезпечення енергетичної безпеки. Встановлено, що забезпечення енергетичної безпеки України ґрунтується на комплексній дії організаційно-економічних механізмів, які інтегрують інституційні, фінансово-економічні, управлінські та техніко-технологічні інструменти, спрямовані на підвищення стійкості енергетичної системи. Доведено, що розвиток локальних енергетичних хабів та екоіндустріальних парків формує новий тип децентралізованих виробничо-енергетичних екосистем, здатних забезпечити автономність, циркулярність та підвищення енергетичної незалежності територіальних громад. Обґрунтовано комплексну модель інтеграції локальних енергетичних хабів та екоіндустріальних парків, яка поєднує технологічні, інституційні, економічні та екологічні параметри їх взаємодії. Доведено ключову роль інженерного менеджмента як синергетичного підходу з сучасними інструментами ризик-орієнтованого управління, що підвищує адаптивність енергетичної системи до кризових впливів і знижує ймовірність каскадних відмов. Крім того, доведено, що впровадження ринкових

механізмів, зокрема інструментів хеджування, сприяє стабілізації цінової динаміки, підвищенню інвестиційної привабливості та прозорості функціонування енергетичного ринку. У сукупності це дозволяє сформувати стійку, керовану й інноваційно орієнтовану модель забезпечення енергетичної безпеки України, здатну ефективно функціонувати в умовах високої невизначеності та багатовимірних ризиків. Обґрунтовано ключові елементи переходу від традиційних централізованих моделей до децентралізованих: розподілена генерація, інтелектуальні мережі, цифрові системи моніторингу, технології накопичення енергії та сучасні інструменти кібербезпеки, які створюють інтегровану платформу енергетичної стійкості. Доведено ефективність застосування цифрових технологій (штучного інтелекту, цифрових двійників, сенсорних мереж і алгоритмів раннього виявлення відхилень), що забезпечують проактивне управління енергосистемою, підвищення точності прогнозування та зниження ризику системних збоїв. Розроблено індикативну модель стійкості Smart Microgrid (охоплює взаємопов'язані блоки: передумови стійкості, ключові технологічні інструменти та систему індикаторів оцінювання), яка сприятиме зменшенню вразливостей і підвищенню енергоефективності, ухваленню ефективних стратегічних управлінських рішень щодо сталого розвитку енергетичного сектора та забезпечення енергетичної безпеки України.

Отримані наукові результати становлять підґрунтя для стратегічних програм відновлення, сталого розвитку енергетичного сектора та забезпечення енергетичної безпеки.

Ключові слова: сталий розвиток; енергетична безпека; економічна безпека; енергетичний сектор; джерела енергії; управління ризиками; інновації; енергоефективність; інженерний менеджмент; декарбонізація; децентралізація; локальні енергетичні хаби; екоіндустріальні парки; розумна мережа; циркулярна економіка.

ANNOTATION

Dykha V. V. Managing Ukraine's energy security on the basis of sustainable development. Qualification scientific work in the form of a manuscript. Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy in the specialty 051 – Economics. Khmelnytskyi National University, 2026.

The dissertation is devoted to the development and substantiation of theoretical and methodological foundations, as well as organizational and practical recommendations, for the sustainable development of the energy sector and for ensuring Ukraine's energy security.

The evolutionary context of the development of the concepts of “security”, “national security”, “economic security”, and “energy security” is examined; their interrelationships are identified, and the key role of energy security within the system of economic and national security, as well as in the functioning of all sectors of the economy and in ensuring people's livelihoods, is substantiated. Based on the synthesis of scientific research findings and through the prism of contemporary realities, the author's interpretations of the essence of the concepts of “economic security”, “energy security”, “risks”, and “energy sector risk management” are proposed. It is substantiated that energy security management constitutes a complex, multi-level, and dynamic system that should be based on the consistency and coordination of actions at different levels. The system of principles, methods, and tools for energy security management is expanded, the implementation of which will contribute to the formation of a holistic, dynamic, and sustainable energy system. A comprehensive analysis of international experience in ensuring energy security is conducted, with particular attention to the practices of the United States, the United Kingdom, France, Germany, Norway, and China. It is established that countries worldwide are developing their own models of energy development and energy security provision, based on existing potential and strategic visions for the development of the energy sector. It is substantiated that successful international practices in energy security management can be adapted to national conditions. It is noted that Ukraine has developed its own

experience in the functioning of the energy system under wartime conditions, which is valuable for countries worldwide in the context of responding to large-scale challenges and threats to energy security.

A comprehensive analysis of the historical, structural, and resource prerequisites for the development of Ukraine's energy complex was conducted. It is emphasized that the long-term operation of a centralized energy model, the high level of depreciation of fixed assets, technological backwardness, and dependence on imported resources have created systemic vulnerabilities that were significantly exacerbated by the war. The destruction of large-scale generation facilities, damage to power grids, and the occupation of parts of energy infrastructure are identified as factors that have further intensified the challenges of ensuring uninterrupted energy supply. A spectrum of challenges and threats to Ukraine's energy security is identified across areas that form systemic vulnerability nodes requiring comprehensive management, ranging from infrastructure modernization and increased network flexibility to improved institutional coordination, digitalization of monitoring processes, and the application of risk-oriented decision-making models. Scientific and methodological principles for the identification and assessment of threats, as well as for risk management in the field of Ukraine's energy security, are developed. An integrated model is proposed that structures the risk management cycle, from the formation of an information base and factor classification to neural network-based threat assessment, risk prioritization, and the determination of appropriate management responses. The combination of indicative systems with DPSIR logic, analytical tools, and clustering methods enables the identification of both static and dynamic threats, the disclosure of hidden interrelationships between factors, the determination of systemic risk clusters, and the formulation of scientifically grounded management decisions. It is substantiated that the developed system functions not only as a diagnostic tool but also as a practical decision-support mechanism aimed at risk prevention, minimizing their impact, and enhancing the resilience of the energy sector under conditions of uncertainty and crisis.

The need for a strategic rethinking of the architecture of the energy system and a transition to a new paradigm of its development focused on sustainability,

environmental balance, and adaptability has been substantiated. This transition is envisaged, in particular, through the development of renewable (“green”) energy in the context of the shift toward a low-carbon economy; the introduction of innovative technologies, including those aimed at improving energy efficiency; and diversification and reorientation toward new suppliers amid transformation processes in global energy markets. Within the framework of the defined paradigm, a value chain has been developed that encompasses institutional and managerial, technological and infrastructural, security, environmental and innovation, as well as integration and economic components. It is proven that the implementation of the conceptually defined paradigm of energy sector development ensures regulatory certainty, operational capacity, adaptability, sustainability, innovative development of the energy system, and Ukraine’s integration into the European energy space based on the principles of climate neutrality, including the implementation of joint projects and the attraction of investment. It also facilitates the transition from a linear to a circular model of energy development, which corresponds to modern approaches and practices for achieving sustainable development goals and creates a cumulative effect in strengthening energy security. It has been established that ensuring Ukraine’s energy security is based on the integrated functioning of organizational and economic mechanisms that combine institutional, financial and economic, managerial, technical, and technological instruments aimed at enhancing the sustainability of the energy system. It is proven that the development of local energy hubs and eco-industrial parks forms a new type of decentralized energy production and energy ecosystems capable of ensuring autonomy, circularity, and increased energy independence of territorial communities. A comprehensive model for the integration of local energy hubs and eco-industrial parks is substantiated, combining technological, institutional, economic, and environmental parameters of their interaction. The key role of engineering management as a synergistic approach integrated with modern risk-oriented management tools is demonstrated, as it enhances the adaptability of the energy system to crisis impacts and reduces the likelihood of cascading failures. In addition, it is proven that the introduction of market mechanisms, particularly hedging instruments, contributes to

the stabilization of price dynamics, increased investment attractiveness, and greater transparency in the functioning of the energy market. Taken together, these measures enable the formation of a sustainable, manageable, and innovation-oriented model for ensuring Ukraine's energy security, capable of effective operation under conditions of high uncertainty and multidimensional risks. The key elements of the transition from traditional centralized energy models to decentralized ones are substantiated, including distributed generation, smart grids, digital monitoring systems, energy storage technologies, and modern cybersecurity tools, which collectively form an integrated platform for energy sustainability. The effectiveness of digital technologies - such as artificial intelligence, digital twins, sensor networks, and early detection algorithms - is demonstrated, as they enable proactive energy system management, improve forecasting accuracy, and reduce the risk of systemic failures. An indicative Smart Sustainability Microgrid Model has been developed, encompassing interconnected blocks of sustainability prerequisites, key technological tools, and a system of assessment indicators, which contributes to reducing vulnerabilities, increasing energy efficiency, supporting effective strategic management decisions for the sustainable development of the energy sector, and strengthening Ukraine's energy security.

The obtained scientific results form the basis for strategic recovery programs, the sustainable development of the energy sector, and the enhancement of energy security.

Keywords: sustainable development; energy security; economic security; energy sector; energy sources; risk management; innovation; energy efficiency; engineering management; decarbonization; decentralization; local energy hubs; eco-industrial parks; smart grid; circular economy.

СПИСОК ОСНОВНИХ ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ¹: *у фахових виданнях України:*

1. Диха В. Організаційно-економічні основи забезпечення енергетичної безпеки України. Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences. 2025. № 348(6). С. 66-71. <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2025-348-6-9> ; <https://herald.khmnmu.edu.ua/index.php/herald/article/view/2531/2588> [журнал включено до наукометричних баз даних: Google Scholar, CrossRef; журнал розміщено на сайті НБУ ім. В.І. Вернадського] (0,8 д.а.).
2. Dykha V. World experience in ensuring energy security. Kyiv Economic Scientific Journal. 2025. № 10. С. 41-50. <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2025-10-6> ; <https://journals.kymu.kyiv.ua/index.php/economy/article/view/272/266> [журнал включено до міжнародних наукометричних баз даних: Index Copernicus та Google Scholar] (1,1 д.а.).
3. Диха М., & Диха В. Тенденційний аналіз макроекономічних показників України та шляхи їх покращення. Київський економічний науковий журнал. 2025. № 11. С. 107-118. <https://doi.org/10.32782/2786-765X/2025-11-14> ; <https://journals.kymu.kyiv.ua/index.php/economy/article/view/304/297> [журнал включено до міжнародних наукометричних баз даних: Index Copernicus та Google Scholar] (1,23 д.а., особистий внесок автора – здійснено аналіз основних макроекономічних показників: номінального та реального ВВП України, видатків державного бюджету за функціональною класифікацією, обсягів державного боргу та зовнішньоторговельного балансу України; 0,6 д.а.).
4. Диха М., & Диха В. Інструменти хеджування в управлінні ціновими ризиками (на прикладі аграрного і енергетичного ринків України). Економіка України. 2024. № 67(03(748)). С. 19-36. <https://doi.org/10.15407/economyukr.2024.03.019> ; <https://nasu-periodicals.org.ua/index.php/economyukr/article/view/2024-03-2/2024-03-02> [журнал включено до наукометричних баз даних: Index Copernicus, ERIHPLUS, CrossRef; універсальна видавнича платформа журналів Національної академії наук України, журнал підтримує Будапештську ініціативу відкритого доступу (Budapest OpenAccess Initiative)] (1,1 д.а., особистий внесок автора –

¹розширений перелік публікацій за темою дисертації представлено у переліку джерел.

систематизовано характерні ознаки, переваги і недоліки деривативів, обґрунтовано важливість застосування механізму хеджування ризиків учасників енергетичного ринку із застосуванням деривативів; 0,5 д.а.).

5. Диха В., Лук'янова В. Ризики енергоринку: сутність дефініції та характеристики. MODELING THE DEVELOPMENT OF THE ECONOMIC SYSTEMS. 2023. № 1. С. 28-36. <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-7-4> ; <https://mdes.khmnu.edu.ua/index.php/mdes/article/view/134/116> [журнал включено до наукометричних баз даних: Google Scholar, Crossref, Index Copernicus International; журнал розміщено на сайті НБУ ім. В.І. Вернадського] (1,1 д.а., особистий внесок автора – описано ознаки багатоаспектної категорії «ризик»; дано авторське визначення поняття «ризик енергоринку», систематизовано функції та завдання Міністерства енергетики України та обґрунтовано важливість їх належного виконання; 0,5 д.а.).

6. Диха В.В., Таранюк О.В. Еволюція становлення системи забезпечення економічної безпеки. Науковий вісник ІФНТУНГ. Серія: Економіка та управління в нафтовій і газовій промисловості. 2023. № 2(28). С. 53-62. [https://doi.org/10.31471/2409-0948-2023-2\(28\)-53-62](https://doi.org/10.31471/2409-0948-2023-2(28)-53-62) ; <https://eung.nung.edu.ua/index.php/ecom/article/view/580/392> [журнал включено до наукометричних баз даних: Google Scholar, SIS (Scientific Indexing Services), CiteFactor (Academic Scientific Journals)] (0,9 д.а., особистий внесок автора – описано еволюцію становлення системи забезпечення економічної безпеки; 0,45 д.а.).

у навчальному посібнику:

7. Диха М.В., Диха В.В. Економіка сталого розвитку: навчальний посібник. Київ: Видавництво «Центр учбової літератури», 2024. 408 с. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/17542> [ISSN 978-611-01-3351-7] (25,5 д.а., особистий внесок автора за темою дисертації – обґрунтовано значимість функціонування енергетичної системи, ключові аспекти генерації енергії в розрізі видів, завдання, індикатори, проблеми та передумови досягнення Цілі 7 «Доступна та чиста енергія»; проблеми та передумови досягнення Цілі 12 «Відповідальне споживання та виробництво» в частині проблем переробки у системі забезпечення сталого розвитку, використання циклічних бізнес-моделей, переходу до циркулярної економіки; обґрунтовано проблеми викидів CO₂, що найбільше здійснюється паливно-енергетичним комплексом, важливість

переходу до кліматично нейтральної економіки, досягнення Цілі 13 «Пом'якшення наслідків зміни клімату»; 1,5 д.а.).

у виданнях, що входять до наукометричних баз даних

Scopus та Web of Science:

8. Dykha V., Dykha M., Lukianova V., Polozova V., Ivanov M. Energy security management in the context of current challenges and international experience. POLITYKA ENERGETYCZNA – ENERGY POLICY JOURNAL, 2024, Volume 27, Issue 4. P. 133-154. <https://doi.org/10.33223/epj/190485> ; <https://epj.min-pan.krakow.pl/Energy-security-management-in-the-context-of-current-challenges-and-international,190485,0,2.html> [журнал включено до таких міжнародних наукометричних баз даних та індексаційних сервісів: SCOPUS Database, BazTech (database containing citations from the Polish technical journals), EBSCO, Index Copernicus (database of scientific journals), BazEkon, ICI World of Journals And also available in full and unlimited access at national libraries: Bridge of Knowledge, POLONA, The PAS Journals, Library of Science] (1,5 д.а., особистий внесок автора – на основі аналізу передових світових практик обґрунтовано необхідність розвитку відновлюваної енергетики, модернізації інфраструктури та впровадження інноваційних рішень для підвищення стійкості енергетичної системи країни, зменшення залежності від імпорту енергоресурсів та забезпечення енергетичної безпеки; 0,3 д.а.).

9. Dykha M., Dykha V., Pylypyak O., Poplavska O. Tanasiienko N., & Tanasiienko V. Risk Management Of The Startup Projects, 2023 IEEE 4th KhPI Week on Advanced Technology (KhPIWeek), Kharkiv, Ukraine, 2023. P. 1-6, <https://doi.org/10.1109/KhPIWeek61412.2023.10311582> [проіндексовано у наукометричній базі даних Scopus] (1,0 д.а., особистий внесок автора – охарактеризовано основні етапи управління ризиками, окреслено основні моделі прийняття рішень та описано доцільність побудови дерева рішень як ефективного способу виходу на обґрунтовані та оптимальні результати в управлінні ризиками; 0,25 д.а.).

у зарубіжних виданнях держав, що входять до ОЕСР, ЄС:

10. Dykha V., Dykha M., Liubokhynets L., Tanasiienko N., & Poplavskiy Y. Scientific-methodical approach to assessing threats to Ukraine's energy security using neural networks. International Interdisciplinary Scientific Journal "Expert". 2025. Vol. 2(1). P. 22-34. <https://doi.org/10.62034/2815-5300/2025-v2-i1-002> ; <https://scientific->

[journal.expert/archives/2025-v2-i1-002](https://scientific-journal.expert/archives/2025-v2-i1-002) [журнал включено до наукометричних та індексаційних сервісів: ISSN Portal, National Reference List of contemporary Bulgarian scientific publications with scientific review, ROAD (Directory of Open Access Scholarly Resources), DOI, Crossref, Index Copernicus International World of Journals, CEEOL (Central and Eastern European Online Library), BASE (Bielefeld Academic Search Engine), EuroPub, Semantic Scholar, BPOS (Bulgarian Portal for Open Science), ABCD Index, Grafiati, OUCI (Open Ukrainian Citation Index), ESJI (Eurasian Scientific Journal Index), DRJI (Directory of Research Journals Indexing), EZB (Electronic Journals Library), German Union Catalogue of Serials (ZDB), OpenAlex, Azian Science Citation Index, Scilit, Research Discovery, IP Indexing, TIB, WorldCat, Google Scholar] (1,4 д.а., особистий внесок автора – **ідентифіковано загрози для енергетичної безпеки України в розрізі видів, обґрунтовано** науково-методичний підхід до оцінювання рівня загроз енергетичній безпеці на основі ймовірнісних нейронних мереж; 0,35 д.а.).

11. Dykha M., Dykha V. & Zyma V. Conceptual aspects of energy generation market development on the principles of sustainability. International Interdisciplinary Scientific Journal "Expert". 2024. Vol. 1(2). P. 99-116. <https://doi.org/10.62034/2815-5300/2024-v1-i2-007> ; <https://scientific-journal.expert/archives/2024-v1-i2-007> [журнал включено до наукометричних та індексаційних сервісів: ISSN Portal, National Reference List of contemporary Bulgarian scientific publications with scientific review, ROAD (Directory of Open Access Scholarly Resources), DOI, Crossref, Index Copernicus International World of Journals, CEEOL (Central and Eastern European Online Library), BASE (Bielefeld Academic Search Engine), EuroPub, Semantic Scholar, BPOS (Bulgarian Portal for Open Science), ABCD Index, Grafiati, OUCI (Open Ukrainian Citation Index), ESJI (Eurasian Scientific Journal Index), DRJI (Directory of Research Journals Indexing), EZB (Electronic Journals Library), German Union Catalogue of Serials (ZDB), OpenAlex, Azian Science Citation Index, Scilit, Research Discovery, IP Indexing, TIB, WorldCat, Google Scholar] (1,15 д.а., особистий внесок автора – запропоновано концептуальне бачення розвитку енергетичного ринку на принципах сталості, який має характеризуватися безпечністю, екологічністю, адаптивністю та стабільністю, ефективністю (в т. ч. економічною) та доступністю (в т. ч. соціальною), прозорістю; 0,4 д.а.).

12. Dykha M., Dykha V. Bezpieczeństwo energetyczne Ukrainy pod pryzmatem wojny. *Prace naukowe Wyższej Szkoły Zarządzania i Przedsiębiorczości z*

siedzibą w Walbrzychu. Poland. 2023. T. 53 (1). S. 71-84.
https://pracenaukowe.wwszip.pl/prace/PN_53.pdf ;
<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/16518> [ISSN 2450-3878; T. 53(1): ISBN 978-83-60904-57-2] (0,83 д.а., особистий внесок автора – описано проблеми енергетичного сектора, енергетичної безпеки під призвою війни та напрями розвитку енергетичної сфери; 0,4 д.а.).

публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

13. Диха В.В. Аналіз виробництва електроенергії у системі досягнення цілей сталого розвитку. Україна у світових глобалізаційних процесах: культура, економіка, суспільство: тези доп. VII Міжнар. наук.-практ. конф. (27-28 березня 2025 р.). Київ: КУК, КНУКіМ. 2025. Ч. 3. С. 51-53.
<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18570> (0,16 д.а.).

14. Диха В.В. Інженерний менеджмент у системі забезпечення енергетичної безпеки України. Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення: матеріали X Міжнар. наук.-практ. конф. (10 квітня 2025 р.). ВП НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». 2025. С. 83-85. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18567> (0,18 д.а.).

15. Диха В.В. Smart Grid як концепція інноваційного розвитку енергетичної системи. Сталі розумні міста та території: європейський досвід та можливості для України у повоєнний період: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (20-21 травня 2025 р.). Луцьк: ЛНТУ, 2025. С. 99-101.
<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/19287> (0,19 д.а.).

16. Диха В. Обґрунтування важливості декарбонізації у системі цілей сталого розвитку. Бізнес-моделі для сталого розвитку: виклики та цифрова трансформація: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (15-16 лютого 2024 р.). Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна. 2024. С. 37-39.
<https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18568> (0,2 д.а.).

17. Диха В.В. Парадигма розвитку енергетичного ринку на принципах сталості. Стратегії, моделі та технології управління економічними системами: матеріали XI Міжнар. наук.-практ. конф. (6 грудня 2024 р.). Хмельницький: ХНУ, 2024, С. 38-43. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18569> (0,23 д.а.).

18. Диха В. Управління ризиками енергоринку. Сталий розвиток аграрної сфери: інженерно-економічне забезпечення: матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 125-річчю НУБіП України (26 квітня 2023 р.). Бережани: ВП

НУБіП України «Бережанський агротехнічний інститут». 2023. С. 115-118. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/18566> (0,21 д.а.).

19. Диха М.В., Диха В.В., Зима В.М. Екологічність як складова сучасної парадигми розвитку енергетичної системи. Актуальні проблеми управління соціально-економічними системами: матеріали IX Міжнар. наук.-практ. конф. (15 грудня 2023 р.). Луцьк: ЛНТУ. 2023. Частина 1. С. 52-54. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/15268> (0,27 д.а., особистий внесок автора – описано питання утилізації відпрацьованих частин і продуктів СЕС, ВЕС, АЕС; 0,09 д.а.).

20. Диха М.В., Диха В.В. Функціонування енергетичної сфери України в умовах війни. Сучасні проблеми інформатики в управлінні, економіці, освіті, подоланні наслідків Чорнобильської катастрофи в умовах воєнного стану: матеріали XXI Міжнар. наук. семінару (4-8 липня 2022 р., м. Київ – оз. Світязь). Київ: НАУ. 2022. С. 18-20. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/13186> (0,2 д.а., особистий внесок автора – окреслено проблеми в енергетичній сфері, обумовлені війною, у т. ч. ризики, спричинені захопленням ЗАЕС; 0,1 д.а.).

21. Диха М.В., Диха В.В. Енергетична безпека України у контексті загроз запуску «Північний потік-2» Інструменти регулювання національної економіки та національної безпеки в умовах сучасних глобальних викликів: зб. наук. праць за матер. VI Міжнар. наук.-практ. конф. (5 листопада 2021 р.). Хмельницький: ХНУ. 2021. С. 60-63. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/10862> (0,2 д.а., особистий внесок автора – досліджено небезпеки запуску «Північний потік-2», напрями спрямування зусиль України для забезпечення енергетичної безпеки; 0,1 д.а.).

22. Диха М.В., Диха В.В. Енергоменеджмент у системі стратегічного управління. *Розвиток України та її регіонів: реалії і перспективи: матеріали VII Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (20 жовтня 2021 р.). Хмельницький: ХТЕК КНТЕУ*, 2021. С. 52-56. <https://elar.khmnu.edu.ua/handle/123456789/11539> (0,25 д.а., особистий внесок автора – досліджено інтерпретацію енергетичного менеджмента науковцями, обґрунтовано важливість підвищення енергоефективності, впровадження сучасних енергоефективних технологій; 0,12 д.а.).

ЗМІСТ

ВСТУП	17
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ У СИСТЕМІ ЕКОНОМІЧНОЇ/ НАЦІОНАЛЬНОЇ БЕЗПЕКИ	32
1.1. Сутність енергетичної безпеки та її місце у системі економічної/ національної безпеки	32
1.2. Науково-методичні основи управління енергетичною безпекою	50
1.3. Світовий досвід управління енергетичною безпекою	67
Висновки до першого розділу	87
РОЗДІЛ 2. СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРЕДУМОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ У СИСТЕМІ ДОСЯГНЕННЯ ЦІЛЕЙ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	91
2.1. Основні макроекономічні показники та детермінанти розвитку енергетичного комплексу України	91
2.2. Аналіз індикаторів цілі сталого розвитку «Доступна та чиста енергія», викликів та загроз для забезпечення енергетичної безпеки	113
2.3. Науково-методичні засади ідентифікації, оцінювання загроз та управління ризиками енергетичної безпеки	130
Висновки до другого розділу	148
РОЗДІЛ 3. НАПРЯМИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИЧНОГО СЕКТОРА ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ УКРАЇНИ НА ЗАСАДАХ СТАЛОГО РОЗВИТКУ	151
3.1. Парадигма розвитку енергетичного сектора на принципах сталості	151
3.2. Організаційно-економічні основи забезпечення енергетичної безпеки	175
3.3. Інноваційні підходи трансформації енергетичної системи та забезпечення енергетичної безпеки	194
Висновки до третього розділу	210
ВИСНОВКИ	214
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	219
ДОДАТКИ	251