

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ПАНКОВА МАРІЯ ВІКТОРІВНА

УДК 658.5:330.11

ДИСЕРТАЦІЯ

**РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ РЕСУРСНОЇ БЕЗПЕКИ
ПІДПРИЄМСТВА**

Спеціальність 051 – Економіка

Галузь знань 05 Соціальні та поведінкові науки

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

М.В. Панкова
(підпис, ініціали та прізвище здобувача)

Науковий керівник – Хобта Валентина Михайлівна, доктор економічних наук, професор.

Луцьк – 2022

АНОТАЦІЯ

Панкова М.В. Регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 051 – Економіка. – Державний вищий навчальний заклад "Донецький національний технічний університет" МОН України, Луцьк, 2022.

Дисертацію присвячено вирішенню наукового завдання щодо регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності як вирішальної характеристики його ефективного функціонування в умовах зростання зовнішніх та внутрішніх загроз.

У вступі обґрунтовано актуальність теми дослідження, визначено її зв'язок з науковими програмами, планами та темами. Відповідно до встановленої мети, яка передбачає поглиблення теоретичних основ, розробку та удосконалення науково-методичних підходів і практичних рекомендацій щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства для забезпечення його ефективного функціонування, окреслено основні завдання роботи, визначено наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Обґрунтовано особистий внесок автора, представлено результати апробації основних положень дисертації, наукові публікації, структуру та загальний обсяг роботи.

У першому розділі поглиблено теоретичні аспекти регулювання ресурсної безпеки підприємства: досліджено генезу та еволюцію наукової думки щодо визначення ролі ресурсів в убезпеченні економічної діяльності підприємства на основі інтегрального поєднання бібліометричного та компаративного аналізу понятійно-категоріального апарату для формування змістовно-структурної характеристики ресурсної безпеки підприємства; обґрунтовано концептуальні основи процесу регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності.

Інтеграція бібліометричного та компаративного аналізу ключових патернів наукових публікацій при уточненні сутності ресурсної безпеки підприємства як

об'єкту регулювання дозволила описати особливості формування термінологічного підґрунтя дослідження в наступних вимірах: просторовому (виявлено країни-представники найпотужніших наукових досліджень, які зробили найбільший внесок у розвиток досліджень ресурсно-безпекових питань діяльності підприємства), еволюційно-часовому (встановлено наявність чотирьох найбільш значущих етапів розвитку в наукових дослідженнях ресурсно-безпекової проблематики в діяльності підприємства, впродовж яких простежується зміна акцентів з традиційних підходів забезпечення безпеки та стійкості підприємств до екологічно орієнтованого розвитку суб'єктів господарювання, а також зростання ролі інструментів і технологій Індустрії 4.0 в убезпеченні їх діяльності).

Відповідно до дослідження еволюційного розвитку категорії «ресурси» обґрунтовано причини зміни акцентів та появи нових напрямків в дослідженнях вчених. Уточнено сутність ресурсної безпеки підприємства на основі комплексного підходу з використанням атрибуту «характеристика діяльності підприємства» шляхом виокремлення її структурних компонентів (характер поводження з ресурсами, збалансованість, стабільність), а також сприйняттям підприємства на основі вітального підходу.

Виокремлено та упорядковано основні етапи процесу регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання, а також сформовано задачі кожного з етапів та обґрунтовано інструментарій, що доцільно використовувати для вирішення поставлених задач. Удосконалено концептуальні основи регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що на основі використання системного підходу передбачає виокремлення і структурування процесу регулювання безпекового рівня в межах теоретичного, науково-аналітичного, методичного та інструментального забезпечення та дозволяє сформулювати індивідуалізовані напрями цілеспрямованого впливу на безпековий рівень трудових, матеріальних, фінансових ресурсів, а також усувати виявлені дисбаланси у досягнутих рівнях безпеки за функціональними підсистемами та в динаміці забезпечувати стабільність безпекового рівня підприємства, його підсистем та індикаторів.

У другому розділі удосконалено науково-методичне забезпечення ідентифікації та регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що дозволило одночасно агрегувати та системно розкрити основні структурні компоненти ресурсної безпеки.

На основі подальшого розвитку комплексу науково-методичних підходів до діагностики ресурсоемності діяльності підприємств у розрізі світових тенденцій підтверджено гіпотези про: недоцільність використання у практичній діяльності українських підприємств в якості орієнтирів досягнутих закордонними компаніями параметрів ресурсоемності; те, що найбільш розвиненими та інноваційними країнами споживається найбільший обсяг ресурсів. Доведено наявність певних загальних та специфічних особливостей розвитку як на національному рівні, так і світовому, які значною мірою зумовлюють параметри поведінки й можливості суб'єктів господарювання щодо підвищення ефективності використання ресурсів. Встановлено, що при обґрунтуванні референсних значень індикаторів ресурсної безпеки підприємства необхідно враховувати його індивідуалізовані типові особливості, які обмежуються наявним ресурсним потенціалом та можливостями його реалізації.

Виконано аналіз методичних аспектів оцінювання рівня безпеки в економічній безпекології, що дозволило здійснити екстраполяцію, адаптацію та синтез функціонального, індикаторного та комплексного підходів до оцінювання ресурсної безпеки підприємства. З метою подолання виявлених недоліків зазначених підходів обґрунтовано доцільність використання сучасного інструментарію інтегрального оцінювання (зокрема, мультиплікативної форми інтегрального індексу, встановлення вагових коефіцієнтів методом ентропії, визначення векторів порогових значень тощо), а також економіко-математичних методів та моделей (в тому числі нейромережеве моделювання, кластерний та дискримінантний аналіз, трендовий аналіз).

Удосконалено науково-методичний підхід до формування інструментарію обґрунтування рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, який передбачає послідовне виконання ряду етапів: визначення складу підсистем

та індикаторів ресурсної безпеки, формування пулу вихідних даних, типологізацію та ідентифікацію базових типів суб'єктів господарювання щодо їх поводження з ресурсами, обґрунтування меж зон ресурсної безпеки за індикаторами для базових типів підприємств методами статистичної перевірки гіпотез, а також інтерпретацію рівня ресурсної безпеки підприємства на основі комплексного дослідження її основних компонентів: характеру поводження з ресурсами, стабільності та збалансованості, що в комплексі уможливорює врахування специфіки його типової приналежності та виступає підґрунтям таргетування регуляторних інтервенцій щодо досягнення суб'єктом господарювання оптимального безпекового рівня.

Методами кластерного аналізу виконано типологізацію досліджуваної вибірки підприємств щодо їх поводження з ресурсами, та, відповідно, виокремлено чотири базових типи, які мають істотні відмінності один від одного. Розроблена типологія підприємств дає можливість індивідуалізувати межі безпечного коливання індикаторів для окремого суб'єкта господарювання з урахуванням його потенційних можливостей. За рахунок залучення до концептуальної моделі методичного інструментарію, що дозволяє враховувати типові та специфічні особливості підприємств, підвищено ступінь обґрунтованості відповідних управлінських рішень та розширено можливості щодо прогнозування наслідків їхньої реалізації.

У третьому розділі запропоновано практичну реалізацію інструментарію регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства шляхом виконання інтегральної характеристики поводження підприємства з ресурсами в безпековому вимірі, моделювання визначення рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності, обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства з урахуванням основних її виокремлених компонентів.

Дістала подальшого розвитку інтегрована багатофакторна модель оцінювання характеру поводження підприємства з ресурсами в безпековому вимірі на основі визначення основних функціональних підсистем та їх

індикаторів, використання мультиплікативної форми інтегрального індексу, встановлення вагових коефіцієнтів методом ентропії, а також обґрунтування меж безпечного існування системи, спираючись на механізм гомеостазу, з урахуванням загальнокластерних особливостей, що дало змогу виконувати порівняння інтегральних індексів з їх інтегральними граничними значеннями для встановлення зони безпеки.

Розроблено науково-методичний підхід до моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства на основі ідентифікації типу поведінки підприємства з ресурсами та обґрунтування репрезентативної вибірки ключових індикаторів його ресурсної безпеки інструментами дискримінантного аналізу, а також сценарного моделювання результатів трансформацій величин індикаторів у безпековому вимірі шляхом використання побудованих штучних нейронних мереж, що на основі врахування як окремих змінних, так і взаємозв'язків між ними дозволило виокремити основні елементи регулювання.

Удосконалено методичне забезпечення оцінювання та формалізації напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства за допомогою графоаналітичних методів та аналізу чутливості, що на основі здійснення градації індикаторів за кожною функціональною підсистемою залежно від сили й напрямку їх впливу на загальний безпековий рівень підприємства дозволяє виявити найвагоміші загрози та сформувати траєкторію розвитку суб'єкту господарювання, спрямовану на забезпечення збалансованості та стабільності безпекового стану підприємства у середньо- та довгостроковій перспективі.

Практичне значення одержаних результатів полягає в доведенні основних наукових положень дисертації до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, які можуть бути використані суб'єктами підприємницької діяльності при формуванні регуляторних інтервенцій щодо забезпечення їх ресурсної безпеки задля підвищення ефективності функціонування.

Ключові слова: регулювання, ресурсна безпека, суб'єкт господарювання, функціональна підсистема, економічні ресурси, типологізація, інструментарій, моделювання.

ABSTRACT

Pankova M.V. Regulating the Level of the Enterprise Resource Security. – A qualification scientific research manuscript.

The thesis for the scientific degree of the Doctor of Philosophy, specialty 051 – Economics. – Public Higher Education Institution "Donetsk National Technical University" of the Ministry of Education and Science of Ukraine, Luts'k, 2022.

The dissertation is devoted to solving the scientific task of regulating the level of resource security of a business entity as a crucial characteristic of its effective functioning in the face of growing external and internal threats.

The introduction substantiates the relevance of the research topic and identifies its relationship with scientific programs, plans and topics. In accordance with the purpose set, which involves deepening the theoretical foundations, developing and improving scientific and methodological approaches and practical recommendations for regulating the level of resource security of the enterprise to ensure its effective functioning, there are outlined the main tasks, identified scientific novelty and practical significance of the results. The personal contribution of the author is substantiated; the results of approving the basic provisions of the dissertation, scientific publications, structure, and the general volume of work are presented.

The first section deepens the theoretical aspects of regulating the resource security of the enterprise: there were investigated the genesis and evolution of scientific thought regarding the role of resources in ensuring the economic activity of the enterprise based on an integrated combination of bibliometric and comparative analysis of conceptual and categorical apparatus; the conceptual bases of the process of regulating the level of resource security of a business entity are substantiated.

The integration of bibliometric analysis and comparative analysis of key patterns of scientific publications contributes in clarifying the essence of resource security of the enterprise as an object of regulation allowed describing the specific features of shaping the terminological basis of the study in the following dimensions: spatial (there are determined the countries-representatives of the most significant scientific research,

which contributed the most in the development of research on resource and security issues of the enterprise), evolutionary-temporal (there are established the availability of four most significant stages of development in researching resource and security issues in the enterprise, during which there is a change of emphasis from traditional approaches to safety and sustainability of environmentally oriented development of business entities, as well as the growing role of Industry 4.0 tools and technologies in ensuring their activities).

According to the study of the evolutionary development of the category "resources", the reasons for changing accents and emerging new directions in the research by scientists are substantiated. There is specified the essence of resource security of the enterprise on the basis of the complex approach with using the attribute "characteristic of the enterprise activity" by allocation of its structural components (character of resource management, balance, stability), and also a perception of the enterprise on the basis of the vital approach.

The main stages of the process of regulating the level of resource security of the business entity are identified and organized, as well as the tasks of each of the stages are formed and the tools that should be used to solve the tasks are substantiated. The conceptual bases of regulating the level of resource security of the enterprise are improved, which on the basis of using the system approach provides isolation and structuring of a process of regulating the safety level within theoretical, scientific-analytical, methodical, and instrumental maintenance and allows forming individualized directions of purposeful influence on labor, material, financial resources, as well as to eliminate the identified imbalances in the achieved levels of security for functional subsystems and in the dynamics to ensure the stability of the security level of the enterprise, its subsystems, and indicators.

The second section improves the scientific and methodological support for identifying and regulating the level of resource security of the enterprise, which allowed aggregating simultaneously and disclosing systematically the main structural components of resource security.

Based on the further development of a set of scientific and methodological

approaches to diagnosing the resource intensity of enterprises in terms of global trends, there were proved the hypotheses: about the inexpediency of using resource intensity parameters achieved by foreign companies as benchmarks for practical activities of Ukrainian enterprises; that the most developed and innovative countries consume the largest amount of resources. There was proved the existence of certain general and specific features of development both at the national and global levels, which largely determine the parameters of behavior and the ability of economic entities to improve the efficiency of resource use. It is established that when substantiating the reference values of indicators of the enterprise's resource security it is necessary to take into account its individualized typical features, which are limited by the available resource potential and opportunities for its implementation.

The analysis of methodological aspects of safety level evaluation in economic safety study is performed, which allowed extrapolating, adapting, and synthesizing functional, indicator, and complex approaches to evaluating the resource security of the enterprise. In order to overcome the identified shortcomings of these approaches, the feasibility of using modern tools for integrated assessment (in particular, the multiplicative form of the integrated index, the establishment of weight coefficients by the entropy method, determination of threshold vectors, etc.), as well as economic and mathematical methods and models, including neural network clustering and discriminant analysis, trend analysis).

Improved scientific and methodological approach to forming the tools to justify decisions to regulate the level of resource security of the enterprise, which involves a series of stages: determining the composition of subsystems and indicators of resource security, forming a pool of source data, typology, and identification of basic types of business entities regarding their use of resources, substantiation of resource security zones' boundaries by indicators for basic types of enterprises by methods of statistical testing of hypotheses, as well as interpretation of the level of resource security of the enterprise based on a comprehensive study of its main components: the nature of resource management, stability and balance, which in the complex allows taking into account the specifics of its typical affiliation and serves as a basis for targeting

regulatory interventions to achieve the optimal level of security by the business entity.

The methods of cluster analysis there was performed a typology of the studied sample of enterprises in terms of their resource management, and, accordingly, four basic types were identified, which have significant differences from each other. The developed typology of enterprises makes it possible to individualize the limits of safe fluctuations of indicators for an individual business entity, taking into account its potential. Due to the involvement in the conceptual model of methodological tools that allow taking into account the typical and specific features of enterprises, there was increased the degree of validity of relevant management decisions and expanded opportunities to predict the consequences of their implementation.

The third section proposes the practical implementation of tools for regulating the level of resource security of the enterprise by performing an integrated description of the enterprise's resource management in the security dimension, modeling the level of resource security of the business entity, justification of regulating the level of resource security.

There was further developed an integrated multifactor model for evaluating the nature of enterprise resource management in the security dimension based on the definition of basic functional subsystems and their indicators, the use of a multiplicative form of the integrated index, the establishment of weight coefficients by the entropy method, as well as there was given the rationale for the safe existence of the system based on the mechanism of homeostasis taking into account the general cluster features, which made it possible to compare the integrated indices with their integrated marginal values to establish a safety zone.

There was developed a scientific and methodological approach to modeling the level of resource security of the enterprise based on identifying the type of the enterprise's resource behavior and on substantiating a representative sample of key indicators of its resource security by means of discriminant analysis, as well as scenario modeling of the transformation results of indicators values in safety dimensions by using constructed artificial neural networks, which on the basis of taking into account both individual variables and the relationships among them allowed identifying the

main elements of regulation.

There was improved the methodological support for evaluating and formalizing the directions of regulating the level of resource security of the enterprise using graph-analytical methods and sensitivity analysis, which, based on the gradation of indicators for each functional subsystem depending on the strength and direction of their impact on the overall security level of the enterprise, allows identifying major threats and shaping the trajectory of the business entity development, aimed at ensuring the balance and stability of the enterprise security in the medium and long term.

The practical significance of the obtained results lies in the fact that the main scientific provisions of the dissertation are brought to the level of methodological developments and practical recommendations that can be used by business entities in forming regulatory interventions to ensure their resource security to improve efficiency.

Keywords: regulation, resource security, business entity, functional subsystem, economic resources, typology, tools, modeling.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації, в наукових фахових виданнях України:

1. Панкова М.В. Обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна*. Покровськ : ДонНТУ, 2021. № 1(23)-2(24). С. 56-64. DOI: [http://doi.org/10.31474/1680-0044-2021-1\(23\)2\(24\)-56-64](http://doi.org/10.31474/1680-0044-2021-1(23)2(24)-56-64). [**Index Copernicus, Google Scholar**] (0,62 ум.-друк. арк.).

2. Панкова М.В. Ключові індикатори регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства. *Економічний простір*. 2021. № 172. С. 43-47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/172-7>. [**Index Copernicus, Google Scholar**] (0,61 ум.-друк. арк.).

3. Кравченко С.І., **Панкова М.В.** Ресурсоємність діяльності суб'єктів господарювання в Україні у розрізі світових тенденцій. *Фаховий збірник наукових праць Національного авіаційного університету «Проблеми системного підходу в економіці»*. 2020. № 6 (80). С. 29-35. DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2020-6-4> [**Index Copernicus, Google Scholar, OAJSE, Eurasian Scientific Journal Index**] (0,68 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: виявлено тенденції зміни ресурсоємності діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання у світовому вимірі (0,34 ум.-друк. арк.).

4. Хобта В.М., **Панкова М.В.** Інтегральна оцінка рівня економічної безпеки підприємства. *Інтелект XXI*. 2018. № 6. С. 100-105. URL: http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2018/2018_6/19.pdf. [**Index Copernicus, Google Scholar**] (0,58 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: сформовано інтегральну модель характеристики поведінки підприємства з ресурсами у безпековому вимірі (0,36 ум.-друк. арк.).

5. Панкова М.В. Ефективність використання енергетичних ресурсів в Україні. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2017. № 28. С. 53-57. URL: <http://www.vestnik->

econom.mgu.od.ua/journal/2017/28-2017/12.pdf. [Index Copernicus, Google Scholar, Eurasian Scientific Journal Index] (0,5 ум.-друк. арк.).

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Kravchenko S., **Pankova M.** Multivariate statistical analysis in determining the enterprises' behavior with resources. *International Interdisciplinary Scientific Conference "Digitalisation and Sustainability for Development Management: Economic, Social, and Ecological Aspects"*. *E3S Web Conf.* 2021. Vol. 307, 05003. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130705003> [Scopus, EBSCO, DOAJ] (0,62 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: розроблено інструментарій моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства методами багатовимірною статистичного аналізу (0,31 ум.-друк. арк.).

7. Панкова М.В. Типологізація підприємств за рівнем ресурсної безпеки. *Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Покровськ, 28 квітня 2021 р.)*. Покровськ : ДВНЗ «ДонНТУ», 2021. С. 156-158 (0,2 ум.-друк. арк.).

8. Kravchenko S., **Pankova M.** Differentiation of national economies by resource efficiency. *Specialized and multidisciplinary scientific researches: collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Amsterdam, The Netherland, December 11, 2020)*. Amsterdam : European Scientific Platform, 2020. Vol. 1. P. 11–13. (0,24 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: узагальнено взаємозалежність результатів функціонування окремих економік світу щодо ефективності використання ресурсів та рівня їх інноваційності (0,12 ум.-друк. арк.).

9. Khobta V., **Pankova M.** Informational and Analytical Support of the System of Managing Resource Security of an Enterprise. *Social development towards values Ethics – Technology – Society: V International interdisciplinary scientific conference*. (Wisla, Poland, September 25-27, 2019). Wisla, 2019. P. 71-72. (0,12 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: визначена сутнісна характеристика та основні елементи

системи ресурсної безпеки підприємства; обґрунтовано концептуальні передумови її регулювання (0,08 ум.-друк. арк.).

10. Хобта В.М., **Панкова М.В.** Видова класифікація ресурсів підприємства. *Фінансово-кредитний механізм розвитку економіки та соціальної сфери: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Кропивницький, 24-25 травня 2018 р.)*. Кропивницький : ЦНТУ, 2018. С. 119-122 (0,18 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: систематизовано ресурси підприємства за їх основними видами (0,13 ум.-друк. арк.).

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації, у періодичних наукових виданнях інших держав, що входять до ОЕСР та/або ЄС:

11. Kravchenko S., **Pankova M.** Resistance to change in higher education. *European Cooperation*. 2016. № 8 (15). P. 165-175. URL: <https://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/view/210/560>. [DOAJ, ERIH PLUS, Crossref Publons, National Library of Poland, Polish Scholarly Bibliography (PBN), Index Copernicus, EuroPub, ROAD] (0,96 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: систематизовано основні характеристики загроз, що виникають з боку трудових ресурсів, при впровадженні змін у діяльності організацій за стадіями життєвого циклу (0,48 ум.-друк. арк.).

ЗМІСТ

ВСТУП.....	17
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ РЕСУРСНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА	26
1.1 Генеза та еволюція ролі ресурсів в убезпеченні економічної діяльності підприємства.....	26
1.2 Уточнення сутності ресурсної безпеки підприємства як об'єкту регулювання	38
1.3 Концептуальні основи регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкту підприємницької діяльності.....	56
Висновки до розділу 1	70
РОЗДІЛ 2 ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ РЕСУРСНОЇ БЕЗПЕКИ СУБ'ЄКТА ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	73
2.1 Діагностика ресурсоемності діяльності українських підприємств у розрізі світових тенденцій.....	73
2.2 Аналіз методичних аспектів оцінювання рівня безпеки в економічній безпекології	91
2.3 Інструментарій обґрунтування рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства	102
Висновки до розділу 2	123
РОЗДІЛ 3 РЕАЛІЗАЦІЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ РЕСУРСНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА	125
3.1 Інтегральна характеристика поведінки підприємства з ресурсами в безпековому вимірі	125
3.2 Моделювання визначення рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності.....	143
3.3 Обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства.....	166
Висновки до розділу 3	178

ВИСНОВКИ.....	181
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	185
ДОДАТКИ.....	204
Додаток А. Довідки, що підтверджують достовірність впровадження результатів дисертації	205
Додаток Б. Список публікацій здобувача за темою дисертації та відомості про апробацію результатів дисертації	212
Додаток В. Статистичні характеристики індикаторів та склад виокремлених кластерів підприємств	216
Додаток Г. Вектори граничних значень індикаторів ресурсної безпеки підприємств	219
Додаток Д. Розрахункові дані щодо кореляційного аналізу обсягів матеріального сліду та рівня інноваційності економік країн світу	223

ВСТУП

Актуальність теми. Динамічність та мінливість зовнішнього середовища обумовлюють наявність численних викликів, загроз та ризиків при функціонуванні сучасних підприємств, що вимагають своєчасного попередження, виявлення та нейтралізації. Фактором успіху в цих умовах стає створення сприятливих основ забезпечення захищеності функціональних складників підприємства як центральної ланки господарського механізму держави. Зазначене актуалізує проблематику економічної безпеки підприємства та її функціональних складових, в першу чергу, ресурсної безпеки, що створює безпосередні умови ефективної діяльності підприємства. Саме ресурсна складова визнана однією з найважливіших у діяльності суб'єктів господарювання, адже будь-яка їхня діяльність починається з формування ресурсної бази і продовжується її накопиченням, поєднанням та використанням, трансформуючись у ресурсний потенціал підприємства.

Істотний внесок у розвиток ресурсних концепцій в підприємницькій діяльності зроблено в наукових працях таких закордонних вчених, як: К. Маркс [*K. Marx*] [131], А. Маршалл [*A. Marshall*] [132], Ж.-Б. Сей [*J.-B. Say*] [172], А. Сміт [*A. Smith*] [167] – в частині формування уявлення про ресурси як фактори виробництва; Дж. Барні [*J. Barney*] [4], Б. Лоусбі [*B. Loasby*] [38], Е. Пенроуз [*E. Penrose*] [49], Р. Рамельт [*R. Rumelt*] [54], Д. Річардсон [*G. Richardson*] [53] – при розвитку ресурсноорієнтованої теорії як основи забезпечення конкурентоспроможності фірми; Р. Грант [*R. Grant*] [19], Д. Колліс [*D. Collis*] [10], К. Прахалад [*C. Prahalad*] [51] – при обґрунтуванні компетентнісної складової ресурсів організації. Вагомий внесок у дослідження теоретичних, методично-організаційних та практичних питань економічної безпеки як на національному рівні, так і на рівні суб'єкта господарювання внесли В. Антоненко [68], І. Бланк [75], З. Варналій [81], Т. Васильців [85], В. Геєць [94], О. Ілляшенко [107], А. Качинський [110], Г. Козаченко [112], І. Кузнецова [121], О. Кузьменко [114], Т. Меліхова [134], Р. Микитюк [86], Є. Олейніков [144],

Ю. Погорелов [115], О. Селіванов [163], Л. Фролова [181], Ю. Харазішвілі [184; 185], С. Шкарлет [201], Н. Яценко [204]. Ресурсно-безпековим питанням в діяльності суб'єктів господарювання присвятили увагу Н. Гуценська [100], Н. Далевська [11; 48], Л. Катранжи [109; 128], О. Квілінський [35; 47], А. Ковальов [111], А. Марина [129; 127], С. Няйко [159], О. Попова [154; 29], Г. Рзаєв [159]. Попри наявність значного наукового доробку, остаточно не вирішеними залишаються теоретичні та прикладні аспекти регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що стосуються, зокрема, дослідження еволюції ролі ресурсів в забезпеченні економічної діяльності підприємства, методичне забезпечення оцінювання та формалізації напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки, обґрунтування інструментарію сценарного моделювання результатів трансформацій індикаторів за функціональними підсистемами у безпековому вимірі. Логічна незавершеність формування комплексного уявлення про регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання обумовила необхідність виконання подальших досліджень, визначила актуальність дослідження, його мету, завдання і зміст.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до планів науково-дослідних робіт факультету економіки та менеджменту ДВНЗ «Донецький національний технічний університет» Міністерства освіти і науки України: «Управління енергоефективністю стратегічного розвитку виробничих підприємств на основі ресурсозберігаючих технологій і процесів» (номер державної реєстрації 0113U002246, 2013-2016 рр.) – запропоновано теоретичне обґрунтування та методичне забезпечення інструментарію регулювання рівня безпеки виробничих підприємств за енергетичними ресурсами; «Інформаційно-комунікативне забезпечення соціально-економічного розвитку в умовах глобалізації» (номер державної реєстрації 0116U005387, 2016-2019 рр.) – обґрунтовано та апробовано інструментарій моделювання визначення рівня ресурсної безпеки як основи забезпечення соціально-економічного розвитку; «Забезпечення розвитку національної інноваційної системи України» (номер державної реєстрації

0120U101824, 2020-2023 pp.) – виконано діагностику ресурсоемності економік країн світу, а також підтверджено існування зв'язку між рівнем інноваційності й розвитку економік країн світу та кількістю споживаних ними ресурсів.

Мета і завдання дослідження. *Метою* дисертаційної роботи є поглиблення теоретичних основ, розробка та удосконалення науково-методичних підходів і практичних рекомендацій щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства для забезпечення його ефективного функціонування.

Для досягнення поставленої мети вирішено такі *завдання*:

поглиблено теоретичні засади дослідження еволюції наукової думки щодо ролі ресурсів в убезпеченні економічної діяльності підприємства для уточнення змістовної та структурної характеристики ресурсної безпеки підприємства;

обґрунтовано концептуальні основи та змістовне наповнення процесу регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства;

виконано діагностику ресурсоемності діяльності українських підприємств у розрізі світових тенденцій;

удосконалено науково-методичний підхід до формування інструментарію обґрунтування рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства;

розвинуто методичні засади інтегрального оцінювання поведінки підприємства з ресурсами у безпековому вимірі;

розроблено науково-методичний підхід до моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства та обґрунтування репрезентативної вибірки її ключових індикаторів;

сформовано рекомендації з обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства.

Об'єктом дослідження є процес цілеспрямованого керуючого впливу на діяльність підприємства, який орієнтовано на досягнення та підтримку оптимального рівня його ресурсної безпеки за допомогою введення в нього регуляторів.

Предметом дослідження є теоретико-методологічні засади, науково-

методичне забезпечення та практичні положення, що визначають закономірності формування та регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства в умовах посилення зовнішніх та внутрішніх загроз.

Методи дослідження. Методологічною основою дисертаційної роботи є сукупність способів та принципів наукового пізнання, загальних та спеціальних прийомів та методів, що використовувалися з метою отримання об'єктивних результатів дослідження. Теоретичну основу дослідження складають фундаментальні положення економічної теорії та економіки підприємства, економічної безпекології, теорії систем, теорії управління організацією, наукові дослідження щодо ресурсного забезпечення діяльності підприємства.

Відповідно до визначених завдань використано такі методи дослідження: *бібліометричний аналіз* (при дослідженні наукового ландшафту еволюції ресурсно-безпекових питань в діяльності підприємства); *логічне узагальнення, наукова абстракція, декомпозиція* (під час поглиблення понятійного апарату дослідження, типологізації ресурсів суб'єктів підприємництва); *аналіз, синтез, систематизація* (під час обґрунтування концептуальних основ регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства); *кореляційно-регресійний аналіз* (під час визначення зв'язків між рівнем розвитку й інноваційності економік країн світу та кількістю споживаних ними ресурсів); *нормування* (під час переведення різних індикаторів у безрозмірні величини для поєднання в інтегральному індексі); *кластеризації* (під час типологізації підприємств за характером поводження з ресурсами); *ентропії та інтегрального оцінювання* (під час обґрунтування ієрархічної багатофакторної моделі оцінювання характеру поводження підприємства з ресурсами); *дискримінантний аналіз та нейромережеве моделювання* (під час моделювання визначення рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності); *аналіз чутливості* (під час визначення сили й напрямку впливу ключових індикаторів на рівень ресурсної безпеки підприємства); *графоаналітичні методи* (під час представлення та інтерпретації результатів оцінювання рівня ресурсної безпеки за компонентами збалансованості та стабільності). Розрахунки здійснено з використанням

програмних продуктів Statistica 10 та VOSviewer v. 1.6.18.

Інформаційно-фактологічною базою дослідження є: закони України, розпорядження Кабінету Міністрів України, статистичні дані Державної служби статистики України, Комітету зі статистики при ООН, статистичні та аналітичні дані Світового банку, Міжнародної організації праці, Світової енергетичної статистики (Enerdata), науково-аналітичні доповіді, монографії наукових установ, інтернет-ресурси, вітчизняні та закордонні періодичні видання, звітність та дані обліку підприємств.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в поглибленні теоретичних основ, науково-методичних підходів та практичних рекомендацій щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства. Найбільш вагомими результатами, що характеризують наукову новизну дослідження та особистий внесок здобувача, полягають у такому:

вперше:

розроблено науково-методичний підхід до моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства на основі ідентифікації типу поведінки підприємства з ресурсами та обґрунтування репрезентативної вибірки ключових індикаторів його ресурсної безпеки інструментами дискримінантного аналізу, а також сценарного моделювання результатів трансформацій величин індикаторів у безпековому вимірі шляхом використання побудованих штучних нейронних мереж, що на основі врахування як окремих змінних, так і взаємозв'язків між ними дозволило виокремити основні елементи регулювання;

удосконалено:

концептуальні основи регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що на основі використання системного підходу передбачає виокремлення і структурування процесу регулювання безпекового рівня в межах теоретичного, науково-аналітичного, методичного та інструментального забезпечення та дозволяє сформулювати індивідуалізовані напрями цілеспрямованого впливу на безпековий рівень трудових, матеріальних, фінансових ресурсів, а також усунути виявлені дисбаланси у досягнутих рівнях безпеки за функціональними

підсистемами та в динаміці забезпечувати стабільність безпекового рівня підприємства, його підсистем та індикаторів;

науково-методичний підхід до формування інструментарію обґрунтування рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, який передбачає типологізацію та ідентифікацію базових типів суб'єктів господарювання щодо їх поводження з ресурсами методами кластерного аналізу, обґрунтування зон ресурсної безпеки для кожного з виокремлених типів методами статистичної перевірки гіпотез, інтерпретацію рівня ресурсної безпеки підприємства на основі аналізу її основних компонентів: характеру поводження з ресурсами, стабільності та збалансованості, що в комплексі уможливорює врахування специфіки його типової приналежності та виступає підґрунтям таргетування регуляторних інтервенцій щодо досягнення суб'єктом господарювання оптимального безпекового рівня;

методичне забезпечення оцінювання та формалізації напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства за допомогою графоаналітичних методів та аналізу чутливості, що на основі здійснення градації індикаторів за кожною функціональною підсистемою залежно від сили й напрямку їх впливу на загальний безпековий рівень підприємства дозволяє виявити найвагоміші загрози та сформувати траєкторію розвитку суб'єкту господарювання, спрямовану на забезпечення збалансованості та стабільності безпекового стану підприємства у середньо- та довгостроковій перспективі;

дістали подальшого розвитку:

теоретичні засади дослідження еволюції наукової думки щодо визначення ролі ресурсів в убезпеченні економічної діяльності підприємства, які відрізняються від існуючих інтегральним поєднанням компаративного та бібліометричного аналізу, що дозволило обґрунтувати домінуючі еволюційно-просторово-часові тенденції розвитку ресурсно-безпекових питань та сприяло уточненню змістовно-структурної характеристики ресурсної безпеки підприємства;

комплекс науково-методичних підходів до діагностики ресурсоемності

діяльності підприємств у розрізі світових тенденцій на основі оцінки взаємозалежності між рівнем розвитку й інноваційності економік країн та кількістю споживаних ресурсів, використання якого надає можливість констатувати наявність індивідуалізованих типових особливостей суб'єктів господарювання, які мають бути враховані при обґрунтуванні референсних значень індикаторів його ресурсної безпеки;

інтегрована багатофакторна модель оцінювання характеру поведінки підприємства з ресурсами в безпековому вимірі на основі визначення основних функціональних підсистем та їх індикаторів, використання мультиплікативної форми інтегрального індексу, встановлення вагових коефіцієнтів методом ентропії, а також обґрунтування меж безпечного існування системи, спираючись на механізм гомеостазу, з урахуванням загальнокластерних особливостей, що дало змогу виконувати порівняння інтегральних індексів з їх інтегральними граничними значеннями для встановлення зони безпеки.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що основні наукові положення дисертації доведено до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, які можуть бути використані суб'єктами підприємницької діяльності при формуванні регуляторних інтервенцій щодо забезпечення їх ресурсної безпеки задля підвищення ефективності функціонування.

Наукові положення та результати дослідження впроваджено у практичну діяльність: ПАТ «Київенерго» (довідка № 42АУ/1ГД/1726 від 18.05.2017 р.), Дніпропетровської торгово-промислової палати (довідка № 871/05-08 від 27.09.2019 р.), Департаменту економічної політики та стратегічного планування Одеської обласної державної адміністрації (довідка № 01.1-15/2189 від 06.11.2020 р.), ТОВ «Металмайстер» (довідка №12/4 від 15.12.2021 р.).

Результати дисертації використовуються в навчальному процесі Донецького національного технічного університету під час викладання таких дисциплін: «Ресурсозабезпечення підприємницької діяльності» (для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр») та «Управління потенціалом підприємства» (для

здобувачів освітнього ступеня «магістр») (довідка № 23 від 04.05.2022 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаною науковою роботою, в якій представлено авторський підхід до вирішення актуальної наукової проблеми регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства. Наукові положення, висновки та рекомендації одержані автором особисто і відтворюють його власні погляди. З наукових праць, які видані у співавторстві, в дисертації використано ті ідеї та розробки, що є результатом особистої роботи здобувача.

Апробація результатів дисертації. Основні теоретичні та прикладні положення й результати дисертаційного дослідження доповідались і дістали схвалення на міжнародних наукових конференціях. Основні з них: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція *«Фінансово-кредитний механізм розвитку економіки та соціальної сфери»* (м. Кропивницький, 24-25 травня 2018 р.), II Міжнародна конференція *«Тенденції та перспективи видобутку, використання вугілля в Україні та світі»* (м. Дніпро, 12 квітня 2018 р.), V International interdisciplinary scientific conference *«Social development towards values Ethics – Technology – Society»* (м. Вісла, 25-27 вересня 2019 р.), III Міжнародна конференція *«Вугільна промисловість України в умовах декарбонізації»* (м. Дніпро, 13-14 червня 2019 р.), the International Scientific and Practical Conference *«Specialized and multidisciplinary scientific researches»* (м. Амстердам, 11 грудня 2020 р.), Міжнародна науково-практична конференція *«Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді»* (м. Покровськ, 28 квітня 2021 р.), International Interdisciplinary Scientific Conference *«Digitalisation and Sustainability for Development Management: Economic, Social, and Ecological Aspects»* (м. Лондон, 11 вересня 2021 р.).

Публікації. Основні результати досліджень за темою дисертації опубліковано в 11 наукових працях загальним обсягом 5,31 ум.-друк. арк., з яких особисто автору належить 3,75 ум.-друк. арк. Із загальної кількості наукових праць – 5 статей у наукових фахових виданнях України, 1 стаття у періодичних наукових виданнях інших держав, які входять до Організації економічного

співробітництва та розвитку та Європейського Союзу (Республіка Польща), 5 публікацій у збірниках матеріалів конференцій (у тому числі 1 публікація, що реферується у Scopus). Внесок автора у колективні праці конкретизовано у списку опублікованих праць.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг роботи становить 227 сторінок, основний текст викладено на 169 сторінках, містить 26 таблиць, 35 рисунків, 5 додатків (на 24 сторінках) та список використаних джерел, що налічує 204 найменування (на 19 сторінках).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ РЕГУЛЮВАННЯ РЕСУРСНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Генеза та еволюція ролі ресурсів в забезпеченні економічної діяльності підприємства

Ведення підприємницької діяльності наразі неминуче стикається з певними обмеженнями для розвитку. А тому відмінності в поведінці організацій, та, відповідно, управлінських рішеннях, що приймаються, прямо залежать від доступу та можливостей залучення ресурсів у необхідній кількості, якості та за прийнятною ціною. Ефективне управління та забезпеченість ресурсами стають взаємодоповнюючими факторами, які необхідно належним чином скоординувати для досягнення ефективного функціонування підприємств.

Ресурсні аспекти в діяльності суб'єктів господарювання досліджуються протягом багатьох десятиліть. Так, основи дослідження ресурсів як фактору виробництва були закладені в роботах видатних представників економічної науки, таких як Ж.-Б. Сей [172], А. Сміт [167], А. Маршалл [132], К. Маркс [131] та ін. Актуальні аспекти використання ресурсів у підприємницькій діяльності сьогодення висвітлено у працях О. Амоші [67; 203], І. Вовк [91], В. Гейця [93], О. Квілінського [13; 47], О. Попової [29; 153], І. Сотник [169], Г. Швиданенко [199] та ін. З плином часу змінюються акценти в наукових публікаціях та відбувається трансформація змістовної характеристики категорії «ресурс», проте значущість проблеми не знижується. Таким чином, враховуючи важливість забезпечення ефективної та стійкої до внутрішніх та зовнішніх загроз діяльності суб'єкта господарювання на ресурсній основі, актуалізуються питання аналізу генези та еволюції змістовного наповнення категорії «ресурси», а також їх значення в забезпеченні економічної діяльності підприємства.

Термін «ресурс» походить від французького «ressource», що означає джерело покриття потреб. У широкому розумінні «ресурс» трактується як:

а) запаси, джерело будь-чого; б) засіб, до якого звертаються в разі потреби [143].

Оксфордським тлумачним словником зазначається, що ресурс (resource) – це:

запас того, що країна, організація чи особа має і може використати, особливо для збільшення свого багатства;

щось, що може бути використано для досягнення мети, особливо книга, обладнання тощо, що надає інформацію для вчителів та учнів;

особисті якості, такі як сміливість і уява, які допомагають впоратися зі складними ситуаціями [45].

Отже, в найбільш загальному випадку під ресурсом розуміється запас чи джерело, наявне в навколишньому середовищі, яке є технологічно доступним та економічно доцільним, а також допомагає задовольнити чийсь потреби. Ресурсні концепції набули широкого поширення та використовуються в різних галузях науки таких, як: біологія, екологія, комп'ютерні науки, тощо. Так, наприклад, до основних фундаментальних відмінностей між економічними та екологічними поглядами на сутність ресурсів відносять наступні: 1) визначення економічного ресурсу орієнтоване на людину (антропоцентричне), а визначення біологічного чи екологічного ресурсу – природоцентричне (біоцентричне чи екоцентричне); 2) економічний погляд включає бажання разом з необхідністю, тоді як біологічний погляд стосується базових біологічних потреб; 3) економічні системи базуються на ринках грошей, обмінюваних на товари та послуги, тоді як біологічні системи базуються на природних процесах росту, підтримки та відтворення [41].

Дослідження генези та еволюції категорії «ресурси» в межах даної роботи виконано з позицій економічної науки.

Погоджуючись зі змістом основних етапів еволюції ідей ресурсної концепції в управлінні, що представлені в роботах [156; 173; 72], та доповнюючи їх етапом формування технологічного концепту ресурсів, наведеного в [97], проаналізовано їх загальний зміст з метою виявлення моменту виникнення ідей щодо взаємозалежності ресурсів та безпеки суб'єкта господарювання.

У роботі В. Гросул [9798] зазначено, що технологічний концепт досліджуваної категорії сформувався завдяки представникам античної філософії (Аристотель, Платон, Конфуцій тощо) на основі їх тлумачення природи багатства. Так, за Аристотелем багатство представляє собою сукупність засобів, необхідних для життя та корисних для державної та сімейної громади [70]. В якості джерела суспільного та індивідуального багатства, на його думку, виступають родючість землі та продуктивність праці, тобто вперше відбувається сприйняття двох факторів, а саме землі та праці, як економічних ресурсів. Водночас, на даному етапі категорія «ресурси» ще не була оформлена та не використовувалась.

Введення в науковий обіг категорії «ресурси» відбувається представниками школи класичної політичної економії, завдяки яким зароджується та починає оформлюватись сучасний економічний концепт ресурсів. Розвиваючи ідею А. Сміта щодо складових частин вартості товару, Ж.-Б. Сей обґрунтував зміст факторів виробництва, визначивши під ними три категорії ресурсів (праця, земля, капітал). Надалі ці погляди підтримуються А. Маршаллом, який одним із перших до зазначених Ж.-Б. Сеєм факторів виробництва додає четвертий – організацію (підприємницькі здібності). Варто відзначити, що на відміну від трудової теорії вартості, яка зводила створення багатства до єдиного джерела – праці, багатфакторна концепція визнавала внесок низки чинників – капіталу, землі, підприємницьких здібностей [105]. Отже, на даному етапі під категорією «ресурси» розуміються фактори виробництва, які розподілені на чотири класи: землю, працю, капітал та підприємливість.

Як зазначається в роботах [72; 173; 156], наступним етапом в еволюції змісту категорії «ресурси» є формування ресурсноорієнтованої теорії, за якої ресурси розуміються як фактор конкурентоспроможності фірми. Основними представниками даного напрямку виступали такі вчені, як: Дж. Барні, Б. Лоусбі, Е. Пенроуз, Р. Рамельт, Д. Річардсон та інші. Ключовим аспектом даного етапу є введення терміну «здатність», як джерела знань, умінь та досвіду, на основі яких

стає можливим здійснення різних видів діяльності. Дослідження фірми зазначеними вченими відбувається з позиції її розуміння, як неподільного фонду «виробничих фізичних і людських ресурсів, які можуть існувати тільки як ціле – їх окреме використання та поза фірмою не дає прибутку й не створює конкурентних переваг» [156, с. 320]. Концептуально даний етап пов'язаний з розвитком теорії ресурсної залежності Д. Пфеффера та Г. Салансіка. Відповідно до зазначеної теорії констатується, що фірми з найбільшою кількістю ресурсів мають найбільшу владу і найменшу залежність від інших фірм, тоді як фірми з найменшими ресурсами мають найменшу владу та найбільшу залежність від інших фірм. Тобто інтерналізуючи ресурси, фірми можуть збільшити владу та зменшити залежність від інших фірм. Ступінь залежності організації від інших визначається важливістю необхідного ресурсу, монополією іншої організації на контрольований ресурс та здатністю організації, що контролює ресурс, розпоряджатися ним [50]. Таким чином, на даному етапі починає обґрунтовуватись взаємозв'язок категорій «ресурси» та «залежність», що стає підґрунтям для розвитку безпекових питань організації на подальших етапах еволюції ресурсів.

Подальший розвиток категорії «ресурси» обумовлений її поглибленням за рахунок доповнення категорією «компетенції». На даному етапі ресурси сприймаються в якості джерела здатності організації. Дані засади висвітлені у працях Р. Гранта, Д. Колліса, Г. Хамела, К. Прахалада. А. Предеїним констатується, що головною тезою даного етапу є те, що «конкурентні переваги організації визначаються володінням унікальними ресурсами й організаційною здатністю» [156, с. 321].

На наступному етапі еволюції змістовного наповнення категорії «ресурси», як зазначається в [72], відбувається їх ототожнення з джерелом влади та соціальної трансформації. Представниками даного напрямку стали Т. Бентон, П. Блау, М. Кастельс, Е. Соренсен та інші. Проте, варто зазначити, що здебільшого таке трактування використовувалось в соціологічних та політичних науках.

Загальносвітові трансформаційні процеси обумовили перехід до нового етапу у визначенні категорії «ресурс», який ознаменувався виокремленням інформації, в якості ресурсу. Внаслідок чого відбулося «відбулось відділення нематеріальної складової ресурсу від її носія – людини» [199, с. 17]. Таким чином, відбувся перехід до п'ятифакторної моделі виробництва (земля, праця, капітал, підприємницький талант, інформація). Даний етап пов'язаний з дослідженням фундаментального зв'язку між глобалізацією, інформатизацією та інтелектуалізацією. Як зазначає А. Предеїн у науковій публікації [156, с. 321], резервом соціально-економічного розвитку суспільства стає триада «інформація + інтелект + інновація».

Подальші дослідження вчених-економістів розвивали та поглиблювали різні ресурсні аспекти такі, як: екологізація використання та зберігання ресурсів, знаннєві ресурси, ресурси в умовах соціальної відповідальності, ресурсні асиметрії тощо. Але зазначені аспекти носили скоріше уточнюючий характер та не мали суттєвого впливу на сформоване в науковій літературі розуміння сутності ресурсів.

Таким чином, впродовж своєї еволюції змістовне наповнення категорії «ресурси» змінювалося від простого механістичного, матеріального їх бачення до сучасного їх трактування, коли значна увага приділяється нематеріальним характеристикам ресурсів (наприклад, знання, підприємницький талант, інформація тощо). Зазначені зміни в розумінні сутності ресурсів обумовлені ускладненням економічних процесів внаслідок їх глобалізації та промислових революцій, що відбувались на різних етапах. Зміщення акцентів у дослідженнях науковців щодо змісту ресурсів сприяло також розвитку безпекових аспектів діяльності підприємств та формуванню безпекоорієнтованого управління ними.

Проаналізуємо деякі визначення категорії «ресурси», що наводяться вченими на сучасному етапі розвитку економіки. Так, І. Ільїна та О. Сидоренко стверджують, що під ресурсами в економічній теорії розуміють сукупність різних елементів виробництва, які можуть бути використані у процесі створення матеріальних та духовних благ та послуг [105, с. 37]. Р. Нуреевим та

А. Смирновим зазначається, що «економічні ресурси (або фактори виробництва) – це елементи, що використовуються для виробництва економічних благ: до найважливіших з них у сучасному суспільстві відносяться земля, праця, капітал (у тому числі його організація), підприємницька спроможність та інформація» [142]. Таким чином, зазначеними вченими категорія «ресурс» ототожнюється з факторами виробництва, тобто благами, що використовуються в виробничому процесі підприємства. Проте категорія «ресурс», на думку інших вчених (наприклад, В. Базилевича, О. Фроловічева), є ширшою, ніж фактори виробництва, оскільки останні позначають лише безпосередньо залучені до процесу виробництва ресурси [71, с. 120; 182, с. 14].

Як зазначають К. Макконнелл та С. Брю, економічні ресурси – це «всі природні, людські та вироблені людиною ресурси, які використовуються для створення товарів та послуг» [126]. При чому вчені поділяють економічні ресурси на такі дві групи, як: матеріальні, до яких відносять землю, сировину та капітал; та людські, в яких виокремлюють працю та підприємницькі здібності. Таке визначення ресурсів має багато спільного з категорією «фактори виробництва», що, певною мірою, обмежує змістовне наповнення категорії «ресурси».

В. Новицький під ресурсами (економічними) розуміє «сукупність матеріальних і нематеріальних факторів та засобів, що забезпечують функціонування й безперебійний процес суспільного виробництва і відтворення» [141]. На думку В. Авдєєнка та В. Котлова, ресурси – це «сукупність матеріальних та нематеріальних елементів, що прямо чи опосередковано беруть участь у виробничому процесі» [64]. При іманентному аналізі вищезазначених трактувань можна дійти висновку, що вченими акцент робиться як на характеристику складу ресурсів, так і на їх участь у виробничому процесі.

Колектив науковців на чолі з С. Мочерним зазначає, що категорію «ресурси» доцільно трактувати, як «основні елементи виробничого потенціалу, який має в своєму розпорядженні система і який використовується для

досягнення конкретних цілей економічного розвитку» [140]. За такого тлумачення досліджуваної категорії ключовим є словосполучення «виробничий потенціал», яке характеризує категорією «ресурси» не лише як наявний набір елементів, але й ті, для яких існує можливість залучення.

У своїй роботі В. Базилевич під ресурсами визначає «сукупність природних, капітальних і людських сил, які потенційно можуть бути використані в процесі виробництва» [71, с. 120]. Таким чином, автор синтезує в одному визначенні як структурний аспект ресурсів, перелічуючи їх основні види, так і їх потенційність використання (аналогічно С. Мочерному).

Г. Швиданенко зауважує, що під економічними ресурсами доцільно розуміти «частину ресурсів, які використовуються в господарській діяльності для виробництва, обміну, розподілу та споживання матеріальних і духовних благ, задоволення дедалі більших потреб населення» [199, с. 55]. На відміну від усіх вищезазначених авторів в даному підході авторка розширила сфери застосування ресурсів лише з виробничої до виробництва, обміну, розподілу та споживання.

Своєю чергою, М. Орлатим, С. Романюком та І. Дегтярьовою зазначається, що ресурси – це «наявні елементи системи, на основі яких вона функціонує та розвивається і які в умовах конкретної ситуації доцільні для застосування як засоби досягнення цілей» [145, с.18]. Запропонований авторами підхід до трактування економічного змісту ресурсів, на їх думку, сприяє найповнішому окресленню можливостей системи, тобто зазначеними вченими робиться акцент на атрибуті «системність» досліджуваної категорії.

Враховуючи вищезазначене та систематизуючи інші наявні в науковій літературі тлумачення та підходи до визначення сутності категорії «ресурси» (таблиця 1.1) зазначено, що попри широку поширеність її використання відсутнє загальноприйняте визначення досліджуваної категорії, оскільки вченими конкретизується її певний атрибут в залежності від специфіки виконуваного дослідження. Окрім того, зміни технологічних укладів призводять до зрушень у

розумінні значущості того чи іншого виду ресурсів в забезпеченні ефективного функціонування підприємства та убезпеченні його діяльності.

Таблиця 1.1 – Підходи до визначення категорії «ресурси»

№ з/п	Підхід	Ключовий атрибут	Прихильники
1	Виробничий	Ресурси – це [фактори виробництва; елементи, що беруть участь у виробничому процесі]	Р. Нурєєв, А. Смирнов, І. Ільїна, С. Брю, О. Сидоренко, К. Макконнелл, В. Новицький, В. Авдєєнко, В. Котлов
2	Евентуальний	Ресурси – це [елементи потенціалу; елементи, що потенційно можуть бути використані]	С. Мочерний, В. Базилевич
3	Діяльнісний	Ресурси – це [елементи, що використовуються для виробництва, обміну, розподілу та споживання благ]	Г. Швиданенко
4	Структурний	Ресурси – це [сукупність матеріальних, фінансових, технічних, енергетичних засобів та робочої сили]	М. Беляєв, І. Бережной, В. Маргелов, Г. Петров, В. Семенов
5	Комплексний	Ресурси – це [цінності, запаси, можливості та джерела їх формування]	А. Азріліян, А. Борисов, Г. Вознюк, А. Загородній, В. Золоторогов, С. Микитюк, Н. Шведова
6	Майновий	Ресурси – це [активи, капітал, майно в матеріальній та нематеріальній формі]	І. Бочкарьова, В. Биков, М. Станек, К. Кельян

Джерело: систематизовано та доповнено автором на основі [88; 173; 156]

Погоджуючись з думкою М. Теплюк, що визначає ресурси як «систематизовану сукупність традиційних, інтелектуальних і компетентнісних засобів, які забезпечують ефективність діяльності суб'єкта господарювання»

[173, с.14] та доповнюючи зазначене трактування ключовими атрибутами діяльнісного підходу (таблиця 1.1), в дисертаційній роботі під ресурсами розуміється систематизована сукупність традиційних (матеріальних, фінансових, трудових, інформаційних), компетентнісних та інтелектуальних засобів, що використовуються або потенційно можуть бути використанні у виробництві, обміні, розподілі та споживанні благ, та забезпечують ефективність діяльності суб'єкта господарювання.

Варто підкреслити, що за процесами організації забезпечення, технологіями використання певних видів ресурсів існують суттєві міжвидові відмінності, що обумовлює особливості в управлінні ними. Окрім того, на практиці ідентифікація видів ресурсів пов'язана з певними труднощами, що виникають у зв'язку з різнобічністю та складністю досліджуваної категорії. З метою їх зменшення виконано систематизацію та класифікацію ресурсів, що використовуються у підприємницькій діяльності, яка дозволить виконати їх розмежування за окремими групами та, з урахуванням характерних особливостей кожного виду, здійснювати регуляторні інтервенції.

Таким чином, сучасними дослідниками [192; 97; 169] зазначається, що представлення щодо сутності ресурсів, які у широкому розумінні характеризуються в якості допоміжного засобу, запасу, джерела будь-чого, зазнає змін з розвитком цивілізації. Так, наприклад, для доіндустріальної епохи характерним видом діяльності виступало сільське господарство, тому саме земля виступала в якості основного ресурсу. Індустріальне суспільство, своєю чергою, було пов'язано з використанням знарядь праці та техніки, а тому основними ресурсами за цих часів вважались праця, земля та капітал. У сучасній постіндустріальній системі зміщуються акценти до нематеріальних видів ресурсів, відповідно основна увага приділяється знанням та інформації, як ключовим видам ресурсів. Отже, результатом еволюційних процесів стає виникнення нових видів ресурсів та зміщення акцентів у їх значущості для підприємницької діяльності, а тому управлінські дії необхідно належним чином коригувати.

У сучасній економічній літературі, присвяченій питанням управління ресурсами підприємства, наявна велика кількість класифікацій їх видів (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2 – Аналіз видових класифікацій ресурсів підприємства

Вид ресурсів	С. Бессонова, В. Козлова [73]	Ю. Алпанова [69]	Н. Чепелева [192]	С. Покропівний [152]	Н. Верхоглядова, О. Письменна [88]	О. Феєр, М. Дрозд [179]	І. Вовк [91]
Виробничо-технічні		+					
Енергетичні							+
Інвестиційні	+					+	+
Інтелектуальні							
Інформаційні		+			+	+	+
Кадрові (трудові)	+	+	+	+	+	+	+
Капітал							+
Матеріальні	+	+	+	+	+	+	+
Нематеріальні	+	+	+			+	
Організаційно- управлінські		+					+
Правові						+	
Природні	+			+		+	
Просторові	+					+	
Структурно-організаційні	+						
Технічні	+				+		+
Технологічні	+					+	+
Фінансові	+	+		+	+	+	+
Часові	+					+	

Примітка. Символ «+» позначає виокремлення зазначеними авторами того чи іншого виду ресурсів.

Джерело: систематизовано автором на основі [73; 69; 192; 152; 88; 179; 91].

Підсумовуючи вищезазначене, слід вказати, що більшістю з проаналізованих авторів виокремлюється чотири комплексних, принципово різних види ресурсів (матеріальні, нематеріальні, фінансові та трудові), основою чого виступає їх розподіл відповідно до фізичного змісту. В зазначеному випадку

матеріальні ресурси розуміються як всі наявні у суб'єкта господарювання оборотні та позаоборотні активи, що мають матеріально-речовинну основу та/або можуть бути підтверджені документально, в тому числі нематеріальні активи (патенти, ліцензії). Трудові ресурси визначаються як сукупність носіїв робочої сили з певними характеристиками та властивостями, що залучені або можуть бути потенційно залучені до господарської діяльності. Під нематеріальними ресурсами в зазначеній ситуації розуміється сукупність знань, навичок, відносин, досвіду, здібностей та вмінь щодо створення, залучення та використання інших видів ресурсів. Слід підкреслити, що виникнення нематеріальних ресурсів відбувається на основі взаємодії попередніх двох видів ресурсів, формою прояву чого стає більш висока порівняно з конкурентами ефективність виробництва, величина прибутку та інших результатів діяльності. Своєю чергою, під фінансовими ресурсами, в загальному випадку, розуміють сукупність всіх грошових коштів, які знаходяться в розпорядженні суб'єкту господарювання, що використовуються для формування активів з метою здійснення всіх видів діяльності [193].

На основі проведеного дослідження наявних видових класифікацій ресурсів підприємницької діяльності зазначено існування випадків не виконання класифікацією даних своєї основної функції – розподілу сукупності, яка аналізується, на групи за спільною ознакою, що обумовлено не дотриманням певних вимог при їх побудові, а саме:

1) класифікаційна ознака має охоплювати всю сукупність. Не дотримання даної вимоги приводить к тому, що частина даних входить до складу певних груп, а частина – ні. Усунення даного аспекту може виконуватись шляхом зазначення в переліку груп – «інші», куди будуть відносити ті елементи, що не увійшли до якоїсь з груп;

2) значення класифікаційної ознаки у кожної одиниці сукупності має бути єдиним та однозначним (у протилежному випадку виникає ситуація приналежності однієї й тієї самої одиниці до різних груп);

3) класифікація має характеризуватися логічністю та змістовністю [180].

Для виявлення групової приналежності ресурсів виконано їх типізацію, результати якої наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3 – Типологія ресурсів суб'єктів господарювання

№ з/п	Ознака класифікації	Типи ресурсів
1	За економічною природою	1.1 Базові (природні, трудові, матеріальні) 1.2 Похідні (фінансові, інформаційні, підприємницькі здібності)
2	За фізичною природою (суб'єктно-об'єктною характеристикою)	2.1 Матеріальні 2.2 Нематеріальні 2.3 Людські
3	За групами джерел залучення	3.1 Зовнішні 3.2 Внутрішні 3.3 Трансцендентні
4	За відношенням до виробництва	4.1 Функціонуючі 4.2 Потенційні
5	За цілями управління	5.1 Операційні 5.2 Тактичні 5.3 Стратегічні
6	За характером використання в виробничому процесі	6.1 Виробничі 6.2 Невиробничі
7	За можливостями змін у часі та перенесенні вартості	7.1 Умовно-змінні 7.2 Умовно-постійні
8	За видом власності	8.1 Власні 8.2 Залучені 8.3 Запозичені
9	За видами діяльності	9.1 Ресурси операційної діяльності 9.2 Ресурси фінансової діяльності 9.3 Ресурси інвестиційної діяльності 9.4 Ресурси надзвичайної діяльності
10	За терміновістю залучення	10.1 Короткострокові 10.2 Середньострокові 10.3 Довгострокові
11	За участю у формуванні конкурентних переваг	11.1 Загальні 11.2 Специфічні 11.3 Унікальні
12	За участю в розвитку	12.1 Ті, що забезпечують поточну діяльність (функціонування) 12.2 Ті, що забезпечують кількісне зростання (інвестиційні) 12.3 Ті, що забезпечують якісні зміни (інвестиційно-інноваційні)
13	За правовим полем реалізації господарської діяльності	13.1 Легальна складова ресурсів 13.2 Нелегальна складова ресурсів (корупційна, тіньова тощо)

Джерело: узагальнено автором на основі [174; 156; 105; 87; 90; 88; 73; 135].

Наявні розбіжності у типах та видах ресурсів суб'єктів підприємницької діяльності обумовлені не лише поглядами дослідників на зазначене питання, але й певним набором умов та факторів, що залежать від місії підприємства та ринкових умов, якими визначаються обсяги та доцільність залучення ресурсів (того чи іншого виду) до процесу створення доданої вартості.

Безумовно, кожна з зазначених груп характеризується комплексністю, та поєднанням певних підвидів ресурсів, що також є відмінними один від одного, але вже на нижчому рівні. Урахування під час управління ресурсами їх видових особливостей дозволяє підвищити ефективність управлінських рішень та забезпечити своєчасну ідентифікацію можливих загроз.

Отже, обґрунтовано, що в своєму еволюційному розвитку змістовне наповнення категорії «ресурси» пройшло ряд етапів, відповідно до яких змінювалась як кількість видів ресурсів, що досліджувалася вченими, так і уявлення про ключовий (основний) ресурс. Своєю чергою, боротьба за ресурси, яка виникає в силу їх обмеженості, та безмежні потреби, які характеризуються невгамовним бажанням споживачів володіти певними товарами чи послугами, призводять до наростання загроз різного роду, в тому числі в діяльності суб'єктів господарювання.

Дослідження генези та еволюції ролі ресурсів в забезпеченні економічної діяльності підприємства дозволило обґрунтувати причини зміни акцентів та появи нових напрямків в дослідженнях вчених, а також визначити та спрямувати подальшу увагу на ключові групи ресурсів (матеріальні, трудові, фінансові), що формують основу забезпечення ефективного функціонування підприємства.

1.2 Уточнення сутності ресурсної безпеки підприємства як об'єкту регулювання

Побудова концептуальних засад регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання потребує, перш за все, аналізу та уточнення його

термінологічного підґрунтя. З цією метою виконано компаративний та бібліометричний аналіз (із використанням програмного продукту VOSviewer v.1.6.18) категорій предметного поля даного дослідження.

Бібліометрію можна визначити як кількісний аналіз науково-технічної діяльності та когнітивно-організаційної структури науки і техніки. Для аналізу бібліометричної інформації використовуються інструменти, що здатні розпізнати тенденції дослідження та оцінити продуктивність наукових досліджень/установи/країни [14]. Основною метою виконуваного бібліометричного аналізу є дослідження наявності взаємозв'язків категорій «безпека», «ресурси» та «підприємство». Для цього була згенерована вибірка, яка містила в собі 10702 публікації з даної проблематики, що індексуються наукометричною базою даних Scopus, за період з 2000-2021 рр.

Динаміка наукових публікацій, що присвячені різним аспектам безпекових та ресурсних питань на підприємстві, представлена на рисунку 1.1.

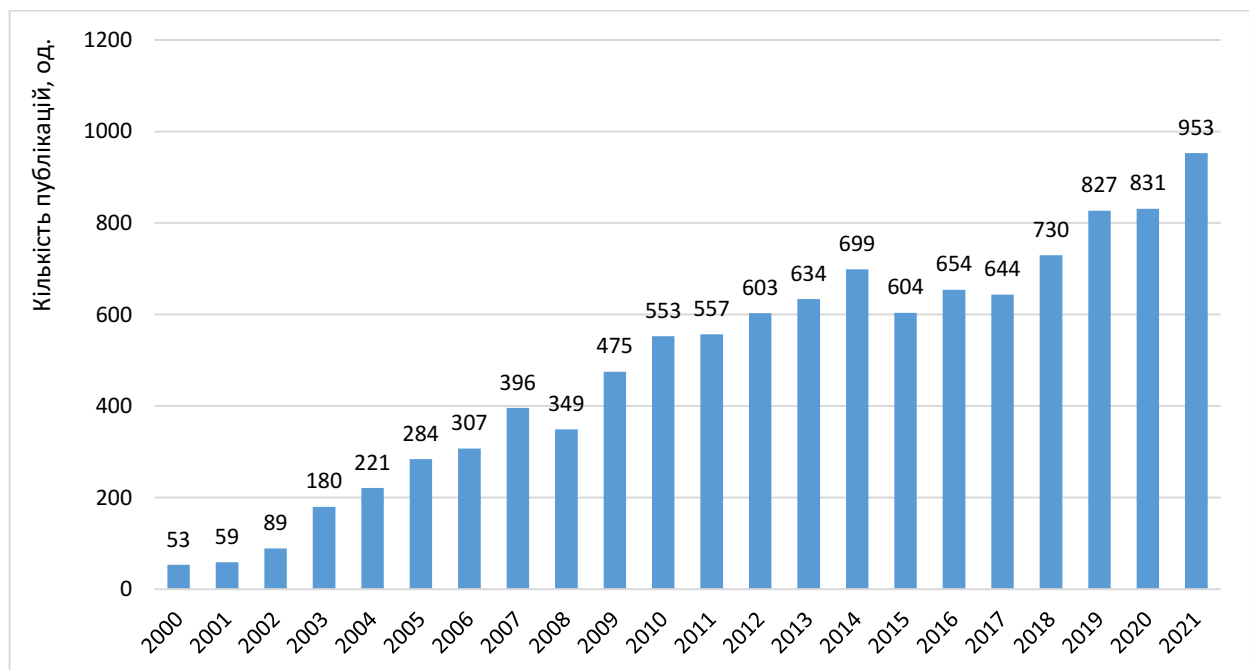


Рисунок 1.1 – Динаміка публікацій, присвячених безпеці підприємств та ресурсам

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus.

Відповідно до рисунку 1.1, починаючи з 2000-х років спостерігається тенденція до щорічного зростання кількості наукових публікацій за зазначеною проблематикою, що свідчить про зростаючий інтерес науковців до вказаних питань. Відповідна тенденція, перш за все, обумовлена розвитком підприємництва та четвертою промисловою революцією (Industry 4.0), яка актуалізувала та вивела на новий рівень безпекові питання.

Виконаний міжстрановий аналіз засвідчив, що представниками найпотужніших наукових досліджень є Сполучені Штати Америки, Китай, Великобританія, Індія, Німеччина (рисунок 1.2).

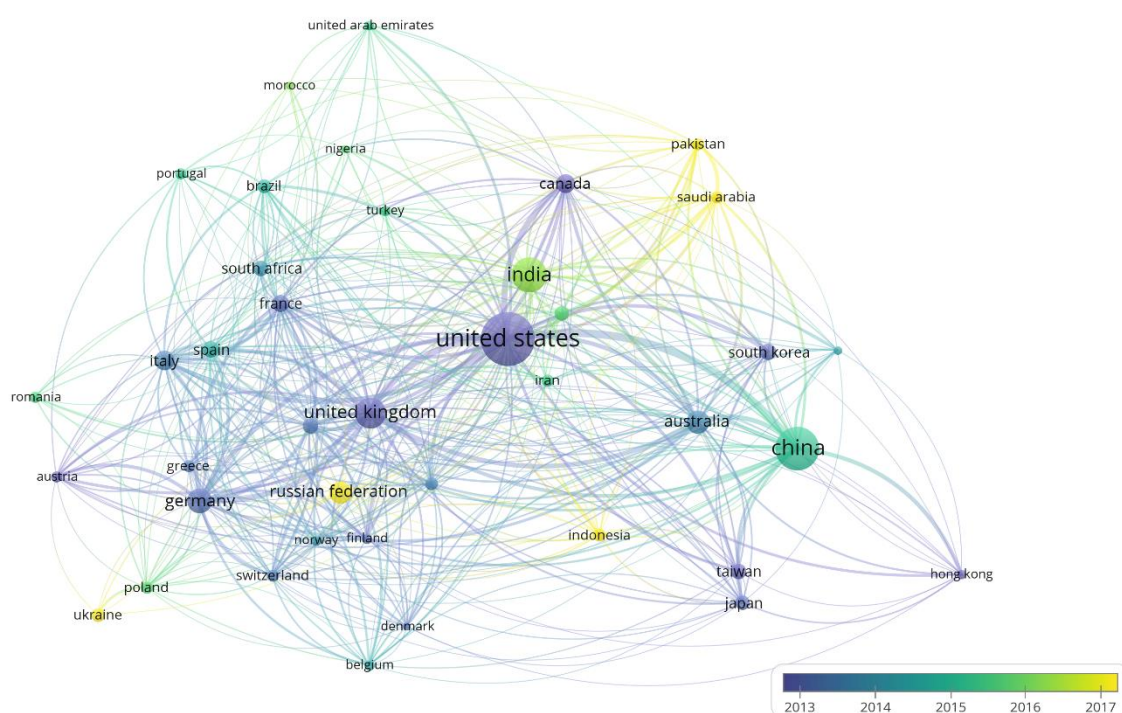


Рисунок 1.2 – Візуалізаційна карта основних наукових кластерів у дослідженні безпеки підприємств та ресурсів за країнами

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus за допомогою VOSviewer v.1.6.18.

На основі візуалізаційної карти (рисунок 1.2) можна зробити висновок, що найбільшу частку документів, проіндексованих у Scopus, опублікували автори, пов'язані з установами США та ЄС, які першими почали досліджувати ресурсно-безпекові питання в підприємницькій діяльності. Варто також зауважити, що у останні роки зростає кількість публікацій українських вчених на зазначену

проблематику, що безумовно позитивно характеризує розвиток вітчизняної науки.

Проаналізуємо структуру наукових досліджень безпекових та ресурсних питань у підприємстві (рисунок 1.3).

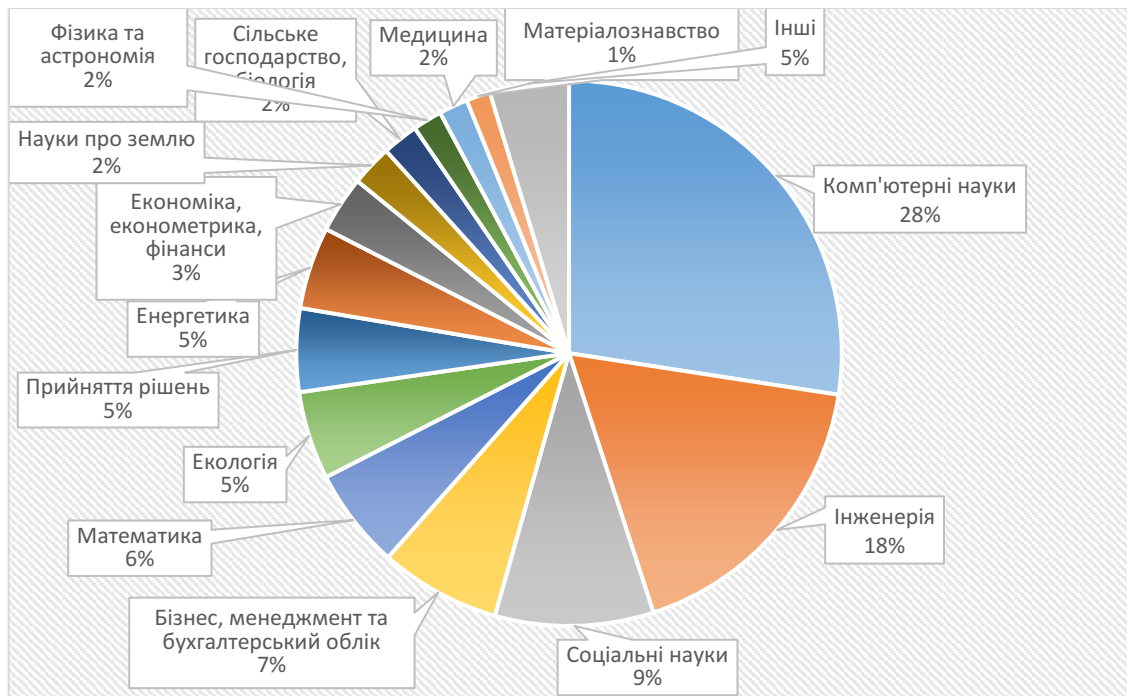


Рисунок 1.3 – Основні галузі наукових досліджень безпеки підприємства та ресурсів

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus.

Відповідно до рисунку 1.3 можна стверджувати про наявність кроссекторності в дослідженнях ресурсно-безпекових аспектів діяльності підприємства. Основними галузями наукових публікацій є: комп'ютерні науки (28%), інженерія (18%), соціальні науки (9%), бізнес, менеджмент та бухгалтерських облік (7%), математика (6%), екологія (5%), прийняття рішень (5%), енергетика (5%) та інші. Варто підкреслити, що сумарна частка галузей, що відносяться до соціально-поведінкових та управлінських наук, в дослідженнях даної проблематики становить 24%, тобто чверть від вибірки публікацій, яка аналізується. Зазначене представництво свідчить про вагомість та актуальність обраного напрямку дослідження.

Найбільш цитованими авторами, яким належать публікації з ресурсно-безпекових питань в діяльності суб'єктів господарювання, є Р. Вон Солмс [17; 52] та Х. Лі [37; 36]. Своєю чергою, перелік найбільш цитованих публікацій наведений в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4 – Топ-5 найбільш цитованих статей з ресурсно-безпекової проблематики в діяльності підприємств

№ з/п	Автори	Назва статті	Назва журналу	Рік видання	Кількість цитувань
1	Carr N.G.	It doesn't matter	Harvard Business Review	2003	1290
2	Sheffi Y., Rice Jr.J.B.	A supply chain view of the resilient enterprise	MIT Sloan Management Review	2005	977
3	Fairhead J., Leach M., Scoones I.	Green grabbing: a new appropriation of nature?	Journal of Pleasant Studies	2012	935
4	Herath T., Rao H.R.	Protection motivation and deterrence: a framework for security policy compliance in organisations	European Journal of Information Systems	2009	786
5	D'arcy J., Hovav A., Galletta D.	User Awareness of Security Countermeasures and Its Impact on Information Systems Misuse: A Deterrence Approach	Information Systems Research	2009	766

Джерело: побудовано автором на основі бази даних Scopus.

За даними таблиці 1.4 можна зробити висновок про наявність взаємозв'язку досліджень безпеки підприємства та питань управління ланцюгами постачань, охорони навколишнього середовища, захисту інформаційних ресурсів організації, тощо.

Найбільшою кількістю цитувань (1290) характеризується робота Н. Карра, яка присвячена питанням формування стійких конкурентних переваг на основі використання бізнес-ресурсів шляхом впровадження ефективного менеджменту.

Також значна кількість цитувань (977) належить публікації Ю. Шеффі та Дж. Райса, в якій характеризується взаємозалежність стійкості підприємства та резервування, шляхом якого досягається збільшення гнучкості суб'єкта. Під резервуванням зазначеними авторами розуміється концепція збереження деяких ресурсів у резерві для використання на випадок збою. Найпоширенішими формами резервування є безпечний запас, навмисне використання кількох постачальників, навіть коли інші постачальники мають вищі витрати, і свідомо низький рівень використання потужностей. Автори дійшли висновку, що розвиток гнучкості в елементах ланцюга поставок не лише підвищує стійкість та безпеку організації, але також створює конкурентну перевагу на ринку [56].

Значна кількість публікацій з досліджуваної тематики стосується інформаційних ресурсів та їх впливу на безпеку діяльності підприємства. Варто зауважити, що зазначений напрямок відноситься до галузі «Інформаційні технології» та, відповідно, не є предметом даного дослідження.

Проведення більш ґрунтовного аналізу тематичної спрямованості публікацій було здійснено з використанням програмного інструменту VOSviewer, який дозволяє побудувати термінологічну карту на основі обробки метаданих відібраних публікацій щодо цитування, співцитування, бібліографічного зв'язку чи співвідношення співавторства.

З використанням зазначеної програми було сформовано термінологічну карту (рисунок 1.4), яка відображає існуючі зв'язки між ключовими словами та термінами, що використовуються у публікаціях. Для зниження «шумів» пошуку та підвищення достовірності його результатів було задано обмеження, яке застосовується до методу: термін повинен зустрічатися не менше 25 разів. Таким чином сформовано карту, центральна частина якої містить терміни, що мають найбільшу частоту зустрічальності у публікаціях з досліджуваної тематики.

Другий кластер (39 категорій, зелений колір) пов'язаний із комп'ютерними технологіями через такі категорії, як: безпека мережі, великі дані, блокчейн, штучний інтелект, хмарні обчислення, кібербезпека, управління доступом, цифрове сховище, інтернет речей, конфіденційність даних.

Третій кластер (26 категорій, синій колір) описує взаємозв'язки ресурсно-безпекових аспектів діяльності підприємства та наступних категорій: безпека даних, управління людськими ресурсами, оцінка ризиків, ризик-менеджмент, інформаційна безпека, стратегічне планування, управління знаннями, персонал, система безпеки.

Четвертий кластер (13 категорій, жовтий колір) пов'язаний з такими категоріями: планування ресурсів підприємства, управління ресурсами підприємства, управління інформацією, інформаційні системи, бізнес процеси, система підтримки прийняття рішень, життєвий цикл.

У таблиці 1.5 наведені найбільш значущі ключові слова в загальному обсязі наукової літератури щодо детермінант ресурсної безпеки підприємства.

Таблиця 1.5 – Топ-10 найбільш значущих ключових слів в загальному обсязі наукової літератури щодо детермінант ресурсної безпеки підприємства

№ з/п	Ключове слово	Загальна сила зв'язку
1	Безпека даних	1303
2	Управління інформацією	905
3	Безпека мережі	874
4	Інформаційні системи	630
5	Хмарні обчислення	604
6	Планування ресурсів підприємства	575
7	Системи безпеки	559
8	Управління людськими ресурсами	500
9	Оцінка ризиків	443
10	Управління ресурсами підприємства	426

Джерело: складено автором на основі бази даних Scopus за допомогою VOSviewer.

Домінуючими ключовими словами у 2012 році були: «промисловість», «стратегічне планування», «управління доступом», «інформаційні технології», «суспільство та інститути», «інвестиції», «інтернет». У 2013 році акценти в дослідженнях змістилися до термінів: «безпека даних», «ризик-менеджмент», «планування ресурсів підприємства», «розподілення ресурсів», «рентабельність». У 2014 році домінуючими ключовими словами були: «безпека», «безпека мережі», «прийняття рішень», «інновації», продовольча безпека»; у 2015 році – «управління інформацією», «оцінка ризиків», «конкуренція», «енергетична безпека», «енергоефективність», «кліматичні зміни»; у 2016 році та далі – «управління людськими ресурсами», «сталий розвиток», «хмарні обчислення», «кібербезпека», «життєвий цикл».

Таким чином, можна простежити зміну акцентів у наукових публікаціях з традиційних підходів забезпечення безпеки та стійкості підприємств до екологічно орієнтованого розвитку суб'єктів господарювання та зростання ролі інструментів і технологій Індустрії 4.0 в убезпеченні їх діяльності.

Проаналізуємо змістовну характеристику категорії «ресурсна безпека підприємства» через дослідження понять «безпека», «економічна безпека» та визначену у підрозділі 1.1 характеристику категорії «ресурси».

Так, в етимологічному словнику зазначається, що слово «secure» увійшло в англійську мову в 16 столітті. Воно походить від латинського *securus*, що означає свобода від тривоги: *se* (без) + *cura* (турбота, догляд) [43]. В найбільш загальному випадку безпека характеризується як «стан, за якого не загрожує небезпека, є захист від небезпеки» [143]; або як – «відсутність загрози; збереженість, надійність» [176]. В Оксфордському тлумачному словнику зазначається, що безпека (*security*) – це: 1) діяльність, пов'язана із захистом країни, будівлі чи особи від нападу, небезпеки тощо; 2) захист від чогось поганого, що може статися в майбутньому [45].

Еволюція категорії «безпека» визначила багатоаспектність та неоднозначність її трактувань в роботах вчених-економістів та нормативно-

правових актах. Основні визначення даної категорії на різних рівнях наведені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 – Дефініція категорії «безпека» на різних рівнях

Автор або нормативний акт	Визначення
1	2
На національному рівні	
Закон України «Про національну безпеку України»	«захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності, демократичного конституційного ладу та інших національних інтересів України від реальних та потенційних загроз» [157].
Б. Б'юзан	прагнення до свободи від загроз і здатності держав і суспільств підтримувати свою незалежну ідентичність і свою функціональну цілісність проти сил змін, які вони вважають ворожими. Суть безпеки – це виживання, але вона також обґрунтовано включає значний діапазон занепокоєння щодо умов існування [5].
На регіональному рівні	
О. Зінченко	захищеність основ конституційного ладу; захист територіальної цілісності та запобігання сепаратизму; забезпечення децентралізованої влади та здійснення місцевого самоврядування; забезпечення обороноздатності та недоторканості державних кордонів; забезпечення стабільності функціонування інститутів державної та регіональної влади [104].
М. Василик, М. Вершинін	стан міжнародних відносин у конкретному регіоні світової спільноти, вільний від військових загроз, економічних небезпек тощо, а також від вторгнень та втручання ззовні, що завдають шкоди та зазіхають на суверенітет та незалежність держав регіону [84].
На рівні підприємства	
В. Домарьов	стабільно прогнозований у часі стан оточення, у якому підприємство може здійснювати свої дії без порушень та перерв [101].
А. Азріліян	«стан захищеності його життєво важливих інтересів від недобросовісної конкуренції, протиправної діяльності кримінальних формувань та окремих осіб, здатність протистояти зовнішнім та внутрішнім загрозам, зберігати стабільність функціонування та розвитку підприємства відповідно до його статутних цілей» [66].

Кінець таблиці 1.6

1	2
На рівні індивідуума	
Звіт комісії з безпеки людини	захищеність життєво важливого ядра всього людського життя способами, які підвищують людські свободи та самореалізацію. Безпека людини означає захист основних свобод – свобод, які є суттю життя, тобто захист людей від критичних (серйозних) і поширених загроз і ситуацій [22].
В. Тихий	«об'єктивний стан і суб'єктивне відчуття фізичної, майнової, соціальної (матеріальної), психологічної і моральної захищеності людини, її прав і свобод» [175].

Джерело: складено автором на основі [157; 5; 22; 101; 66; 104; 84; 175]

Отже, у значній кількості публікацій досліджується сутність категорії «безпека» через споріднену категорію «захищеність». Так, наприклад, Законом України «Про національну безпеку України» визначено, що під державною безпекою необхідно розуміти «захищеність державного суверенітету, територіальної цілісності і демократичного конституційного ладу та інших життєво важливих національних інтересів від реальних і потенційних загроз невоєнного характеру» [157]. У своїй роботі А. Шаваєв зазначає, що безпека об'єкта означає «захищеність його від зовнішніх та внутрішніх загроз, що дозволяє надійно зберегти та ефективно використати його матеріальний, фінансовий та кадровий потенціал» [198].

Варто погодитись з думкою З. Варналія, який зазначає, що «...семантичний аналіз визначення поняття безпеки свідчить, що принципових суперечностей щодо цього питання між різними науками, які досліджують проблему, немає. Наявність розбіжностей наукових поглядів свідчить про різні підходи до цієї проблеми, які можна пояснити насамперед суб'єктивним чинником, тобто позицією конкретного автора, а не методологічними особливостями, притаманними тій чи іншій науці» [83, с. 142].

Слід підкреслити, що наразі в економічній науці відбувається формування окремого напрямку, який присвячено вивченню безпеки. На думку Г. Козаченко, такою наукою є безпекологія, підґрунтям якої є безпекознавство, що представляє

собою «...сукупність знань щодо безпеки різноманітних систем (соціальних, економічних, соціально-економічних, біологічних та технічних) та закономірностей її забезпечення» [114, с. 210]. З. Варналієм зазначається, що наразі економічна безпекологія, під якою розуміється «наука, яка вивчає закономірності ефективного забезпечення безпеки економічних систем, своєчасного виявлення, запобігання та нейтралізації реальних і потенційних, внутрішніх та зовнішніх загроз економічним інтересам відповідних суб'єктів», проходить своє становлення через відповідні етапи розвитку та «...потребує чітких теоретико-методологічних (наукових) підходів, а саме конкретизації об'єкта і предмету дослідження, структури та чіткішого визначення понятійно-категоріального апарату, пріоритетності забезпечення тощо» [83, с. 143].

Багатогранність категорії «безпека» також обумовлена значною кількістю її об'єктно-видових характеристик, тобто дослідження питань про те, хто або що має бути захищено, ким мають здійснюватися захисні заходи (на якому рівні), на які елементи можуть здійснити вплив наявні та потенційні джерела небезпеки. Так, О. Ілляшенко констатує, що різноманітність трактувань основних категорій в економічній безпекології пов'язана з кількістю їх атрибутів. До основних атрибутів поняття «економічна безпека підприємства» зазначена авторка відносить наступні: стан підприємства, умова діяльності підприємства, здатність підприємства, потреби підприємства, характеристика (умов діяльності підприємства або діяльності підприємства) [107, с. 34]. Отже, на думку О. Ілляшенко формування вектору досліджень в економічній безпекології здійснюється на основі обраних атрибутів – наприклад, якщо економічну безпеку підприємства досліджують як стан, то необхідно обґрунтувати як його досягти. Погоджуючись із зазначеним, дослідження категорії «безпека» здійснюється в роботі відповідно до атрибуту «характеристика діяльності підприємства», тобто спрямоване на формування інструментів її виявлення, опису та регулювання.

З метою зменшення неоднозначності у трактуванні категорії «безпека» в економічній діяльності підприємства виконано систематизацію наявних підходів (рисунок 1.6).

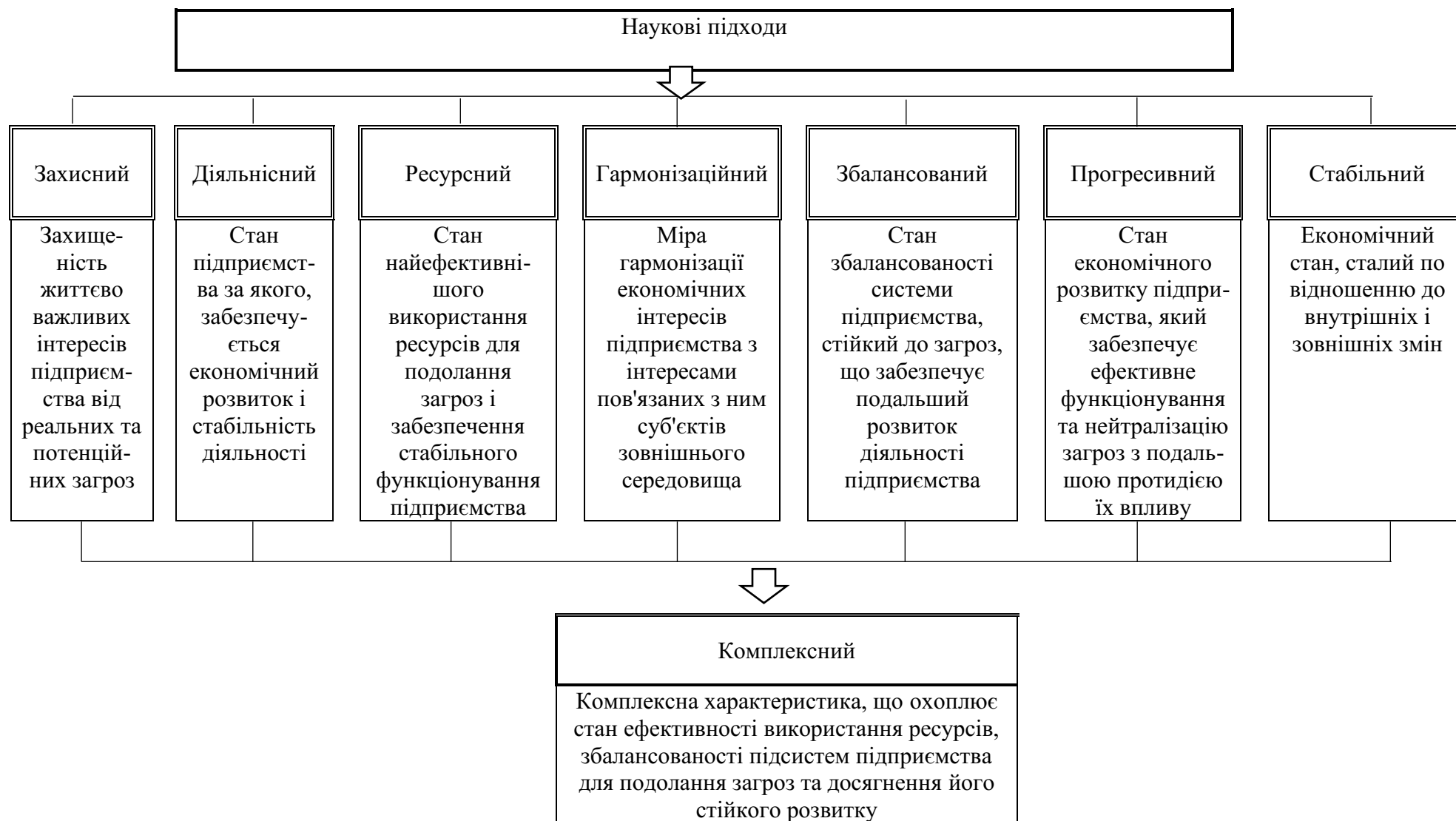


Рисунок 1.6 – Найпоширеніші наукові підходи до тлумачення категорії «безпека» в економічній діяльності підприємства
Джерело: систематизовано автором на основі [134; 107; 112; 76; 81; 204; 144].

Відповідно до рисунку 1.6 запропоновано авторське бачення трактування категорії «безпека» відповідно до комплексного підходу, за яким безпека в економічній діяльності суб'єкта господарювання визначається як комплексна характеристика, що охоплює стан ефективності використання ресурсів (капіталу, персоналу, інформації, техніки, технології тощо) підприємства, збалансованості інтегральних характеристик підсистем підприємства та здатності протистояти дестабілізуючому впливу внутрішніх та зовнішніх факторів з метою забезпечення досягнення його стійкого розвитку.

Враховуючи ключову роль ресурсів та наявності стабільного доступу до них для здійснення ефективної економічної діяльності підприємства, дослідимо основні наявні в науковій літературі визначення категорії «ресурсна безпека».

Так, А. Ковальов зазначає, що ресурсну безпеку держави можна охарактеризувати як рівень залучення ресурсного потенціалу до процесів виробництва та споживання, що забезпечує ефективне функціонування національної економічної системи та її економічне зростання і для якої характерна стійкість до внутрішніх та зовнішніх негативних загроз, спрямованість на зменшення ймовірності конфліктного потенціалу дій залучених до процесу економічних суб'єктів, і навіть гарантується державний суверенітет з допомогою достатності власних природних ресурсів [111].

У науковій публікації Є. Каневського [108] під ресурсною безпекою підприємства розуміється, стійкий стан його захищеності від негативного впливу зовнішніх та внутрішніх загроз, дестабілізуючих факторів, за якого забезпечується ефективний рух матеріальних потоків. Як вказує зазначений автор, ресурсна безпека передбачає забезпеченість виробництва основними видами ресурсів, рівень забезпеченості запасів та витрат власними джерелами, якість матеріальних ресурсів. Проте за такого підходу поза межами уваги автора залишаються такі види ресурсів, як трудові, фінансові, інформаційні, що безумовно матиме негативний вплив на управлінські процеси на підприємстві.

Як зазначає В. Гусєв, під ресурсною безпекою підприємства доцільно розуміти «складову економічної безпеки, яка полягає в забезпеченні

виробництва основними видами ресурсів, необхідного їх рівня якості, забезпечення запасів власними оборотними коштами» [99, с. 78]. Своєю чергою Б. Купчак дає наступне визначення ресурсної безпеки суб'єкту господарювання – «складова економічної безпеки підприємства, яка передбачає такий рівень ресурсного забезпечення, що забезпечує ефективне функціонування підприємства, захищеність його інтересів від наявних і потенційних загроз внутрішнього та зовнішнього характеру» [122, с. 343]. На думку В. Стадника, під ресурсною безпекою розуміється функціональна складова економічної безпеки підприємства, яка спрямована на «нейтралізацію можливих загроз стосовно забезпечення підприємства основними видами ресурсів» [170, с. 297]. Отже, спільною особливістю зазначених тлумачень є визначення ресурсної безпеки підприємства як складової частини його економічної безпеки.

У роботі Г. Рзаєва та С. Няйко зазначається, що ресурсна безпека – це «комплексна характеристика ефективності використання фінансово-виробничих ресурсів суб'єкта господарювання у розрізі їх складових (матеріальних та трудових ресурсів, основних фондів, фінансових ресурсів), які відображають ефективність функціонування суб'єкта господарювання, гарантує стабільний процес формування показників витрат та доходів підприємства і при тому підтримує оптимальну структуру активів підприємства та джерел їх формування й сприяє подальшому розвитку суб'єкта господарювання» [159, с.173]. Варто погодитись з думкою вчених про те, що ресурсна безпека є комплексною характеристикою, водночас при виокремленні параметрів оцінки ресурсної безпеки суб'єкта господарювання зазначені автори акцентують увагу на матеріально-виробничих, трудових та техніко-технологічних ресурсах, не приділяючи при цьому належної уваги такому виду ресурсів, як фінансові, що певною мірою обмежує можливості застосування запропонованих аналітичних процедур.

В контексті даного дослідження, спираючись на вищезазначене формулювання поняття «безпеки», та враховуючи, що ресурсна безпека є складовою частиною економічної безпеки підприємства, доцільно визначити

зміст поняття «ресурсна безпека підприємства» через його структуру – рисунок 1.7.

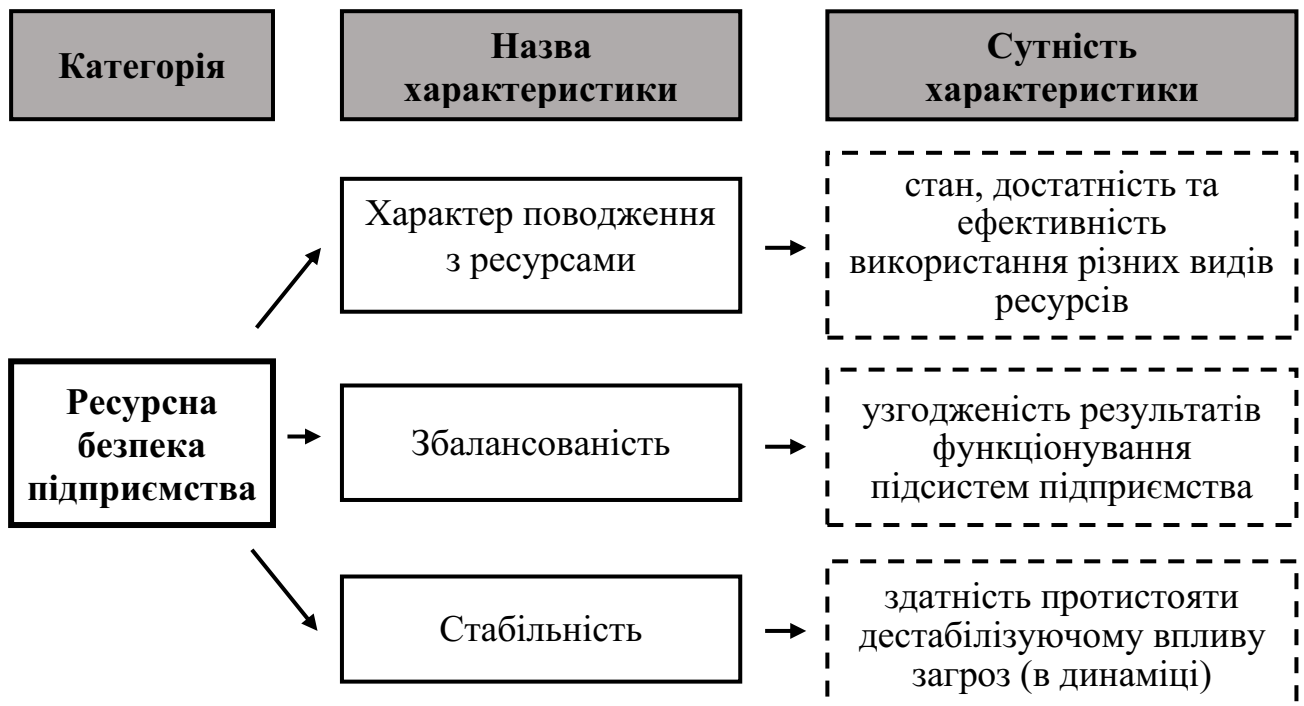


Рисунок 1.7 – Сутнісна характеристика ресурсної безпеки суб'єкту підприємницької діяльності

Джерело: авторська розробка.

Виокремлення зазначених характеристик в структурі ресурсної безпеки сприяє формуванню більш комплексного підходу до уявлення сутності досліджуваної категорії та способів її визначення відповідно до обраного атрибуту.

При дослідженні феномену ресурсної безпеки підприємства необхідно враховувати природу самого підприємства. Як зазначають Г. Козаченко та Т. Адаменко, найбільш поширеними є спроби пояснення поняття «підприємство» у межах теорії систем, яка передбачає «... визнання підприємства відкритою системою, наявності суттєвого впливу на його діяльність чинників зовнішнього середовища і, відповідно, необхідності захисту діяльності підприємства від впливу тих чинників, які становлять собою загрози» [113, с. 73]. Як зазначають автори, при поясненні природи підприємства в науковій літературі використовують також:

концепцію неоінституціоналізму, яка передбачає обмеженість людського інтелекту, обмежену раціональність у поведінці людей та опортуністичну поведінку економічних агентів;

еволюційну теорію, основою якої є дослідження економічної системи в динаміці, в процесі змін, в розвитку, без значних спрощень та припущень;

теорію живих систем, яка передбачає дослідження організації, як набору або складу елементів, часток, що входять до живої та неживої системи, яким притаманні самопобудова та самовідтворення.

Відповідно до біологічних основ досліджує природу соціальних систем також О. Селіванов, яким пропонується використання вітального (організмowego) підходу. Як зазначає автор, «вітальність» походить від латинського *vita* – життя, позначаючи живий стан об'єкта, всього життєвого та того, що відноситься до явищ життя, що протистоїть смерті, що включає обмін із зовнішнім середовищем (матеріальний та інформаційний), функціонування, розвиток, самовідтворення. Отже, автор констатує, що вітальний підхід до вивчення соціальних структур пропонує їх розуміння: а) як органічно цілісних у їх об'єктній даності, б) як відправляючих власні важливі функції виходячи з даної цілісності (холістичності) організації в її повноті (комплексності), і в людини, що включає також духовні та смислові компоненти; в) як взятих у єдності процесів функціонування, самовідтворення та розвитку. Таким чином, О. Селіванов обґрунтовує високу ефективність концепції вітальності при її використанні в контексті дослідження та практичного забезпечення національної економічної безпеки як мінімум у трьох аспектах – визначення порогових значень стану економіки, політекономічний аналіз та виявлення внутрішніх та зовнішніх загроз безпеці національної економіки [163]. На основі зазначеного, далі в дисертаційній роботі обґрунтовується доцільність використання механізму гомеостазу при оцінюванні однієї з виокремлених характеристик ресурсної безпеки підприємства та визначення порогових значень його стану.

Таким чином, виходячи з проведеного понятійно-категоріального аналізу ресурсної безпеки підприємства обґрунтовано кроссекторність та

багатоаспектність досліджуваного об'єкта. Зазначено, що наразі відбувається становлення економічної безпекології, внаслідок чого чіткий понятійно-категоріальний апарат є відсутнім. Виконано спробу дослідити ресурсну безпеку підприємства на основі комплексного підходу з використанням атрибуту «характеристика діяльності підприємства», а також сприйняттям підприємства через вітальний підхід, що дало змогу обґрунтувати предметне поле виконуваного дослідження. З урахуванням зазначеного у подальших розділах роботи приділено увагу удосконаленню та подальшому розвитку теоретичних, методичних і практичних засад безпекоорієнтованого управління суб'єктом підприємницької діяльності.

1.3 Концептуальні основи регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкту підприємницької діяльності

Як було обґрунтовано у попередніх підрозділах роботи, ресурсна безпека підприємства характеризується комплексністю, оскільки охоплює в собі кілька складних взаємопов'язаних компонентів, на узгодження яких, по-перше, а також на своєчасне виявлення, попередження або усунення відхилень і загроз всередині кожного компоненту, по-друге, має бути спрямований управлінський вплив задля покращення загального безпекового стану та підвищення ефективності діяльності суб'єктів господарювання. З іншого боку, не всі відхилення призводять до критичних наслідків, а тому розробки та реалізації регулювальних заходів потребують лише ті випадки, коли виявлені чи потенційні відхилення перевищують припустимі межі. Окрім того, регулювання рівня ресурсної безпеки має передбачати можливість контролю та прогнозування результатів втручання у перебіг діяльності організації, а також можливість внесення коригувань у стратегічні та оперативні плани суб'єкту господарювання.

Деякими сучасними дослідниками підкреслюється роль та необхідність виокремлення ресурсної безпеки підприємства в складі економічної. Так, Н. Матвійчук [133] зазначає, що попри широку поширеність досліджень з питань

економічної безпеки досить незначна частина науковців займається дослідженням ресурсної безпеки, яку переважно розглядають лише з позиції забезпеченості діяльності підприємства основними видами ресурсів та ефективності їх використання. На думку А. Ковальова [111], ресурсна безпека є найвагомішою складовою загальної системи безпеки держави. Зокрема, автором проаналізовано специфіку процесу глобалізації та його вплив на кризові явища у сфері ресурсокористування та дестабілізації архітектури сучасних міжнародних відносин.

Колективом науковців на чолі з М. Вакернагелем [62] підкреслюється важливість ресурсної безпеки для теорії та практики економічного розвитку. Зокрема, авторами досліджується диференціація національних економік за здатністю екосистем відновлювати біомасу, яка у роботі називається біоємністю. Науковцями визначено, що все більше людей проживає в країнах із дефіцитом біоємності та з доходом нижче середнього, який перешкоджає здатності цих економік конкурувати за необхідні ресурси на світовому ринку. Зазначена тенденція, на думку авторів, не тільки руйнує можливості для підтримки прогресу, але й усуває шанси на викорінення бідності, ситуації, яку називають «екологічною пасткою бідності».

Теоретичні основи ресурсної безпеки підприємства та обґрунтування аналітичних процедур її підтримки описуються в роботі Г. Рзаєва та С. Няйко [159]. На їх думку, для забезпечення та підтримки ресурсної безпеки підприємства мають виконуватись аналітичні процедури за матеріально-виробничими, трудовими та техніко-технологічними параметрами, у розрізі яких мають формуватися індикатори їх оцінки.

У роботі Н. Гуценської та А. Анфалової [100] обґрунтовано методику визначення інтегрального показника ресурсної безпеки в сільськогосподарському виробництві, в основу якої закладено оцінку трьох видів ресурсів (землі, праці та капіталу). Авторами зазначається, що дослідження ресурсної безпеки як функціональної складової економічної безпеки сільськогосподарських підприємств має специфічні особливості через

залежність функціонування останніх від природно-кліматичних умов території, складу ресурсів, що використовуються, тривалості виробничого та фінансового циклу.

На основі узагальнення вищенаведеного огляду наукових публікацій, можна дійти висновку, що дослідження проблем регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, попри їх актуальність, знаходиться на початковому етапі свого формування. Разом з тим вагомість зазначених питань посилюється через їх взаємозв'язок та взаємозалежність з розвитком держави, регіонів та галузей національної економіки. Отже, регулювальні впливи являють собою динамічне явище та виступають інтегруючим фактором забезпечення ресурсної безпеки підприємства.

Спираючись на сутнісну характеристику ресурсної безпеки підприємства, що наведена у попередньому розділі роботи, для забезпечення ефективного регулювання її рівня необхідно обґрунтувати концептуальні основи даного процесу, під якими в дослідженні розуміється систематизований набір принципових теоретичних положень, які визначають пріоритети та інструменти його реалізації.

У найбільш загальному розумінні, регулювання визначається як цілеспрямований вплив на об'єкт управління, за рахунок якого досягається утримання його характеристик на певній траєкторії на основі усунення відхилень, обумовлених змінами факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, що позначаються на ефективності функціонування об'єкту. Як зазначається у роботі [191], регулювання може бути спрямоване як на виправлення ходу процесу, так і на коригування вихідних цілей, планових завдань та організаційних відносин. Як зазначається в роботі [123, с. 110-111], організація процесу регулювання має базуватися на певних вимогах, дотримання яких підвищує ефективність регулювальних заходів (рисунки 1.8).

Оскільки регулювання є однією з функцій менеджменту, то об'єкт та суб'єкт є ідентичними тим, що беруть участь в загальному управлінні. В даному випадку об'єктом регулювання є ресурсна безпека підприємства в єдності її

виробничого, фінансового, кадрового потенціалу та інституційного середовища. Суб'єктом регулювання є працівники керуючої та керованої систем організації.

Назва вимоги	Змістовна характеристика
1. Одночасність активності та пасивності регулювання	Пасивність процесу регулювання спостерігається доки умови роботи об'єктів управління збігаються з нормами та стандартами. Активним регулювання стає, коли з'ясовується, що очікувані результати фактично не можуть бути отримані
2. Спрямованість на підтримку стану динамічної рівноваги	Регулювальні впливи мають враховувати взаємозалежність змінних (людських, фізичних, економічних), що знаходяться у безперервному русі, а тому можуть охоплювати одразу кілька змінних
3. Спрямованість на досягнення поставлених цілей	Регулювальні впливи (як окремі, так і сукупні) мають сприяти досягненню поставлених цілей
4. Об'єктивність регулювального впливу	Регулювальний вплив має ґрунтуватися на об'єктивній інформації обліку і контролю

Рисунок 1.8 – Вимоги до організації процесу регулювання об'єктом управління

Джерело: складено автором на основі [123]

Окрім того, збільшення обсягів інформації, що має оброблятися для виявлення можливих відхилень об'єкту регулювання від встановлених норм та стандартів, скорочення часу на обробку на прийняття відповідних рішень, обмеженість ресурсів, що залучаються в підприємницьку діяльність, а також загальна мінливість та непередбачуваність управлінських процесів в силу наявності значної кількості реальних та потенційних внутрішніх і зовнішніх загроз, вимагають використання сучасного методичного інструментарію.

Враховуючи вищезазначені аспекти, на рисунку 1.9 представлено схематичне зображення процесу регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, як послідовності етапів та інструментів, що доцільно використовувати для досягнення поставлених цілей у забезпечення діяльності.



Рисунок 1.9 – Схема процесу регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства

Джерело: розроблено автором.

Отже, регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства здійснюється на основі наступних етапів, в межах яких вирішуються відповідні задачі щодо убезпечення діяльності суб'єкту господарювання:

аналіз поточного стану та цілепокладання представляє собою визначення можливостей, зовнішніх та внутрішніх загроз діяльності, а також обґрунтування норм та стандартів;

порівняння величини відхилень зі встановленими межами припустимого коливання відхилень, у відповідності з чим визначається необхідність здійснення регулювального впливу на об'єкт управління. У випадку припустимих або порівняно безпечних відхилень, регулювальні дії можуть не розроблятися. Як зазначено у роботі Т. Лазоренко та С. Пермінової, «регулювання має провадитися за принципом винятку, тобто система регулювання повинна спрацьовувати тільки за наявності значних відхилень від регламентів, норм, стандартів» [123, с. 111];

розробка адекватних регулювальних заходів передбачає під собою визначення причин виникнення відхилень, а також формування заходів для їх усунення та збереження динамічної рівноваги системи. При чому ступінь адекватності визначається відповідністю розміру відхилень змісту розроблених заходів;

реалізація регулювальних заходів передбачає собою забезпечення однозначності трактувань їх змісту та закріплення відповідальності за конкретним виконавцем за реалізацію розроблених заходів, що стає основою для їх якісного та своєчасного виконання;

перегляд встановлених норм та стандартів передбачає визначення їх відповідності динамічній діяльності підприємства. Даний етап виконується у випадку виявлення у процесі регулювання нереалістичності (як заниження, так і завищення) норм. Перегляд норм дозволяє адаптивно реагувати на зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищі, а також підтримувати прийнятний рівень виконання намічених планів.

З метою вирішення завдань з забезпечення діяльності суб'єкта господарювання в межах кожного з етапів використовуються різні інструменти, які наведені на рисунку 1.9 та згруповані до п'яти основних груп:

графоаналітичні інструменти являють собою різні поєднання графічних та аналітичних методів, які дозволяють наочно, графічно представити отримані результати аналізу. До них належать: регресійно-аналітичні, трендові (екстраполяційні), методи побудови фазових діаграм, кореляційних трендів та інші. Інструменти даної групи зазвичай використовуються на перших двох етапах (аналізу поточного стану та цілепокладання, порівняння величини відхилень зі встановленими нормами);

евристичні інструменти передбачають собою групу засобів збору та обробки інформації, що спираються на професійні судження та інтуїцію спеціалістів, та використовуються в умовах часткової або повної невизначеності. До них відносять: методи бальної та експертної (анонімної, індивідуальної, колективної тощо) оцінки, форсайтинг, ранжування, типологія, попарне порівняння та інші. Найчастіше інструменти даної групи використовуються на етапі порівняння величини відхилень зі встановленими нормами;

економіко-математичні інструменти передбачають собою побудову теоретичних моделей, що дозволяють охарактеризувати існуючі зв'язки в економічній діяльності, прогнозувати поведінку економічних суб'єктів та економічну динаміку. До них належать: методи лінійного, нелінійного та динамічного програмування, детерміновані багатфакторні моделі, методи головних компонент, факторний аналіз тощо. Інструменти даної групи зазвичай використовуються на етапі аналізу поточного стану та цілепокладання, а також на етапі розробки адекватних регулювальних заходів та перегляду норм;

розрахунково-аналітичні інструменти являють собою засоби розрахунку планових показників діяльності на основі наявної вихідної інформації про їх досягнутий фактичний стан через встановлення взаємозв'язку шляхом використання норм, балансів тощо. Інструменти даної групи можуть успішно використовуватись на кожному з етапів процесу регулювання рівня ресурсної

безпеки підприємства в силу своєї доступності, простоти у використанні та розумінні;

інструменти цифровізації являють собою спеціальні автоматизовані технології збору, обробки, аналізу структурованих або неструктурованих масивів даних великого обсягу, що дозволяють приймати рішення, будувати прогнози, розпізнавати образи кластерних утворень тощо на основі виявлення значущих факторів. До них належать: Machine Learning, Data mining, краудсорсинг, нейромережі, імітаційні моделі, предиктивний та статистичний аналіз, візуалізація, змішування та інтеграція даних тощо. Інструменти даної групи поки не набули широкої поширеності у використанні при здійсненні регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання в силу їх складності, необхідності спеціального програмного забезпечення, проходження відповідного навчання та підготовки тощо. Проте переваги даних інструментів (до яких належать: швидкість обробки інформації та легкість її актуалізації; можливість відсіювання «шумів», які призводять до прийняття невірних рішень; зниження витрат різних видів ресурсів та інші) дозволяють отримати більш точні результати моделювання, за рахунок чого здійснюється оптимізація бізнес-процесів та формуються конкурентні переваги суб'єкту господарювання перед іншими гравцями ринку.

Отже, вищенаведені інструменти регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства мають обиратися в залежності від наявної інформації, ресурсних обмежень та поставлених задач, які планується вирішити з їх використанням. Окреслені інструменти охоплюють всі етапи процесу регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкту господарювання, а також сприяють комплексному та ефективному вирішенню визначених завдань.

Використання сучасного інструментарію регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства дозволяє на ранніх стадіях виявляти або, навіть, попереджати появу в зовнішньому та внутрішньому середовищі фірми факторів та загроз, які можуть здійснювати негативний вплив на функціонування та розвиток суб'єкту підприємницької діяльності.

Водночас, проведені дослідження показали, що наразі відсутній єдиний підхід до класифікації загроз, передбачення та нівелювання яких складає головну умову ресурсної безпеки підприємства. Як зазначає Варналій З.С. під загрозами доцільно розуміти «сукупність умов і факторів, які створюють небезпеку для реалізації економічних інтересів, яка в свою чергу може створювати різноманітні ризики» [81].

У наукових публікаціях з проблем економічної безпеки підприємства ряд дослідників (Я. Білоус [74], О. Іванків [106], І. Кузнецова [121], М. Лаптев [124], І. Маркіна [130], Л. Пашнюк [150] та інші) виокремлюють різні класифікаційні ознаки та, відповідно, групи загроз. Аналіз та систематизація зазначених та інших напрацювань дозволили виокремити найбільш поширені ознаки для класифікації:

за джерелом виникнення (внутрішні (виробничі, фінансові, кадрові, інформаційні) та зовнішні, в тому числі загрози прямого впливу (з боку покупців, постачальників, конкурентів) та непрямого впливу (державна політика, стан економіки, галузеві фактори тощо));

за систематичністю виникнення (систематичні та несистематичні);

за ступенем ймовірності (з низьким, середнім, високим ступенем ймовірності настання);

за циклом управління (стратегічні, поточні та оперативні);

за розміром можливих збитків (з припустимим, критичним, катастрофічним рівнем збитків);

за можливістю нейтралізації (повністю піддаються нейтралізації, частково піддаються нейтралізації, не піддаються нейтралізації).

Результати досліджень дозволяють зробити висновок, що більшістю вчених акцентується увага на розподілі загроз на зовнішні та внутрішні. Так, М. Лаптев зазначає, що «...для визначення основних аспектів гарантування безпеки підприємства основну увагу потрібно приділити поділові факторів загроз економічної безпеки на внутрішні та зовнішні» [124, с. 114]. При цьому під внутрішніми загрозами вказаний автор розуміє «загрози, які пов'язані з

недоліками та прорахунками у діяльності самого підприємства, які можуть призвести до негативних наслідків» [124, с. 113], а під зовнішніми – «загрози, джерела яких перебувають поза межами підприємства, їх важко передбачити, а тому важко своєчасно вжити відповідних контрзаходів» [124, с. 113].

І. Кузнецова та О. Кюне вказують, що розподіл загроз доцільно виконувати за джерелом виникнення (тобто на зовнішні та внутрішні), оскільки це «...відповідає системному підходу до середовища підприємства» [121, с. 126]. При чому автори зазначають, що зовнішні чинники виступають в якості витоків загроз економічній безпеці підприємства.

На думку О. Іванків, майже всі внутрішні загрози відзначаються реальним характером. До них науковець відносить: «низький професійний рівень керівництва підприємства; вибір ненадійних партнерів й інвесторів; порушення трудової дисципліни; порушення режиму збереження комерційної таємниці; низький технічний і технологічний рівні виробництва; відсутність ефективної системи впровадження інновацій на промислових підприємствах; істотні упущення як у тактичному, так і в стратегічному плануванні...» [106, с.41]. В якості основних зовнішніх загроз вказаний автор виокремлює наступні: «несприятливу зміну політичної ситуації; зміну законодавства, що впливає на умови господарської діяльності; протиправні дії кримінальних структур; шахрайство; використання недобросовісної конкуренції; макроекономічні потрясіння; промислово-економічне шпигунство; наповнюваність ринку; стан конкурентів...» [106, с.42].

Як зазначається в роботі О. Ілляшенко [107, с. 156], дослідження безпекових питань діяльності підприємства має ґрунтуватися на визначенні чинників та стійких характеристик їх зовнішнього та внутрішнього середовища, які автор називає детермінантами. Схожа думка висловлюється О. Колесніченко та М. Гільфановим в публікації [116], де на основі аналізу класифікацій загроз економічній безпеці підприємства, а також складових зовнішнього середовища сформовано склад детермінантів макро-, мезо- та мікрорівнів у системі економічної безпеки. Так, на мікрорівні науковцями в

якості ключових детермінант виокремлюються: фінансова, інтелектуально-кадрова, інформаційна, техніко-технологічна, збутова, управлінська, ресурсно-виробнича, які розкриваються через певні характеристики (наприклад, достатність власних та позикових коштів, достатність трудових ресурсів та рівень їх кваліфікації, тощо). В якості детермінантів на мезорівні зазначаються наступні: характеристика сфери діяльності (в тому числі характеристика контрагентів, особливості розвитку сфери діяльності) та характеристика території (ресурсне забезпечення території, її привабливість, інфраструктурне забезпечення). Детермінанти на макрорівні представлені політичними, економічними, соціальними, технологічними, інституціональними та природно-екологічними (наприклад, характер впливу певних змін в політичній сфері, динаміка нововведень та інші). Як зазначають вищевказані науковці, «характеристики детермінантів мікрорівня господарювання, з одного боку, відображають наявні ресурси (необхідний обсяг для безпечного функціонування), з іншого боку, показують їх достатність для нівелювання загроз, що виникають у зовнішньому середовищі» [116, с.3]. Своєю чергою, автори констатують, що вплив детермінантів мезо- та макрорівнів є взаємообумовленим, а тому має оцінюватися разом, при чому лише на основі експертних оцінок, які враховуються при комплексній оцінці рівня економічної безпеки як уточнюючі коефіцієнти.

Погоджуючись з думками О. Ілляшенко, О. Колесніченко та М. Гільфанова, подальші дослідження, спрямовані на виявлення та оцінювання загроз діяльності суб'єктів господарювання, а також вагомості їх наслідків, в роботі виконано за ключовими детермінантами – функціональними підсистемами підприємства.

Підсумовуючи, концептуальна структурно-логічна схема дослідження, спрямована на вирішення проблем регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності, представлена на рисунку 1.10.

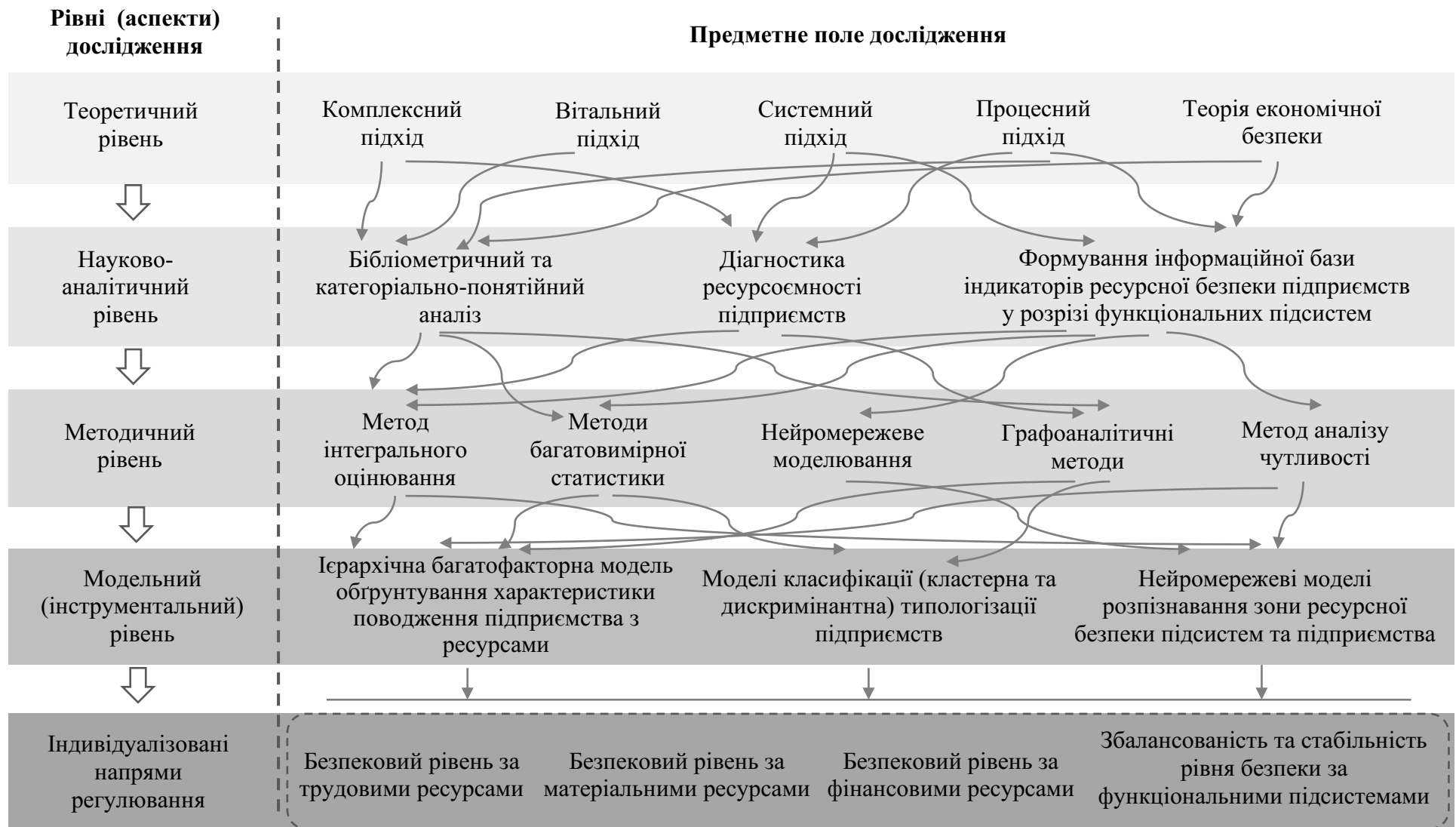


Рисунок 1.10 – Концептуальна структурно-логічна схема дослідження регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства

Джерело: розроблено автором.

На теоретичному рівні вибір комплексного, вітального, системного та процесного підходів, а також теорії економічної безпеки об'єктивно обумовлено предметом дослідження, в якості якого виступають теоретико-методичні засади, науково-методичне забезпечення та практичні положення, що визначають закономірності формування та регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства в умовах посилення зовнішніх та внутрішніх загроз. Як зазначалося раніше, комплексний підхід було обрано для обґрунтування змістовної характеристики категорії «ресурсна безпека підприємства». Використання системного підходу дозволило досліджувати підприємство як систему, до складу якої входить певна кількість взаємопов'язаних елементів – функціональних підсистем. На основі вітального підходу до розуміння організації стало можливим використання біологічних основ (в тому числі механізму гомеостазу) при обґрунтуванні науково-методичних засад регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання. Використання процесного підходу дозволило визначити основні етапи у регулюванні безпекового рівня, а також окреслити завдання та інструментарій, який доцільно використовувати для вирішення поставлених завдань.

Науково-аналітичний та методичний рівні визначено поточними завданнями дослідження, які потребують розв'язання:

визначення та інтерпретація базових типів підприємств щодо їх поведінки з ресурсами, що може бути виконано методами багатовимірної статистики (в тому числі для випадку включення додаткового суб'єкту господарювання до досліджуваної вибірки);

обґрунтування інтегральної характеристики поведінки підприємства з ресурсами у безпековому вимірі за допомогою графоаналітичних інструментів та методу інтегрального оцінювання;

з використанням методів багатовимірної статистики та нейромережевого моделювання розробити науково-методичний підхід до рівня ресурсної безпеки підприємства та обґрунтування репрезентативної вибірки її ключових індикаторів;

удосконалити методичне забезпечення формалізації напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, спрямованих на підвищення адаптованості суб'єкта господарювання до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі, що може бути виконано на основі графоаналітичних інструментів та методу аналізу чутливості.

Модельний (інструментальний) рівень забезпечення регулювання характеризує кінцевий результат – інструментарій підтримки управлінських рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства: ієрархічну багатofакторну модель обґрунтування характеристики поведінки підприємства з ресурсами (підрозділ 3.1); кластерну, дискримінантну моделі, функції класифікації типологізації підприємств за характером поведінки з ресурсами (підрозділи 2.3 та 3.2); нейромережеві моделі розпізнавання зони ресурсної безпеки функціональних підсистем, зокрема, та підприємства в цілому (підрозділ 3.2). На основі використання зазначеного інструментарію стає можливим формування комплексу ключових показників, які становлять найбільшу загрозу для ефективного функціонування та розвитку суб'єкту господарювання.

Останній рівень концептуальної структурно-логічної схеми дослідження характеризується набором індивідуалізованих напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки, які відбивають уявлення про велику кількість факторів, загроз і обмежень, що визначають ефективне функціонування суб'єкту господарювання у безпековому вимірі, мають комплексний і фундаментальний характер та обґрунтовані з використанням запропонованого в роботі інструментарію.

Таким чином, зазначені аспекти формують концептуальні засади регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства та дозволять здійснювати цілеспрямований вплив на безпековий рівень трудових, матеріальних, фінансових ресурсів, а також усувати виявлені дисбаланси у досягнутих рівнях безпеки за функціональними підсистемами та в динаміці забезпечувати стабільність безпекового рівня підприємства, його підсистем та індикаторів, які їх характеризують, що в цілому сприяє підвищенню адаптованості суб'єкта

господарювання до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі та забезпечує його ефективне функціонування в безпековому вимірі.

Висновки до розділу 1

У першому розділі запропоновано вирішення наукового завдання щодо поглиблення теоретичних аспектів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства через дослідження генези та еволюції ролі ресурсів в убезпеченні економічної діяльності підприємства; уточнення сутності ресурсної безпеки підприємства як об'єкту регулювання; обґрунтування концептуальних основ регулювання рівня ресурсної безпеки.

Обґрунтовано, що еволюційні етапи змістовного наповнення категорії «ресурси» залежать від рівня розвитку господарської системи, відповідно до якого змінювалась як кількість видів ресурсів, що досліджувалася вченими, так і уявлення про ключовий (основний) ресурс. Дослідження генези та еволюції ролі ресурсів в убезпеченні економічної діяльності підприємства дозволило обґрунтувати причини зміни акцентів та появи нових напрямків в дослідженнях вчених, а також визначити та спрямувати подальшу увагу на ключові види ресурсів (матеріальні, трудові, фінансові), що формують основу забезпечення ефективного функціонування підприємства.

Інтеграція бібліометричного та компаративного аналізу ключових патернів наукових публікацій при уточненні сутності ресурсної безпеки підприємства як об'єкту регулювання дозволила описати особливості формування термінологічного підґрунтя в еволюційно-просторово-часовому вимірі. Так, за результатами кластеризації термінологічного поля виявлено чотири базових кластери, які є пов'язаними один з одним. Найбільшою кількістю елементів характеризується кластер, присвячений аналізу взаємозв'язків між розподіленням ресурсів, прийняттям рішень, конкурентоспроможністю, корпоративною соціальною відповідальністю, економічною безпекою та сталим розвитком. Своєю чергою, найменша кількість елементів увійшла до складу

кластеру, що поєднує питання планування та управління ресурсами підприємства, управління інформацією, інформаційних систем, бізнес процесів, систем підтримки прийняття рішень, життєвого циклу.

Результати виконаного бібліометричного аналізу в просторовому вимірі засвідчили, що представниками найпотужніших наукових досліджень, які зробили найбільший внесок у розвиток досліджень ресурсно-безпекових питань діяльності підприємства, є науковці з США, Китаю, Великобританії, Індії та Німеччини. Водночас, зауважено на зростанні кількості публікацій українських вчених на зазначену проблематику впродовж останніх років, що безумовно позитивно характеризує розвиток вітчизняної науки у зазначеному напрямку.

Результати бібліометричного аналізу у еволюційно-часовому вимірі дозволили встановити наявність чотирьох найбільш значущих етапів розвитку в наукових дослідженнях ресурсно-безпекової проблематики в діяльності підприємства, впродовж яких простежується зміна акцентів з традиційних підходів забезпечення безпеки та стійкості підприємств до екологічно орієнтованого розвитку суб'єктів господарювання, а також зростання ролі інструментів і технологій Індустрії 4.0 в убезпеченні їх діяльності.

На основі проведеного компаративного та бібліометричного аналізу ресурсної безпеки підприємства обґрунтовано кроссекторність та багатоаспектність досліджуваного об'єкта. Виконано спробу дослідити ресурсну безпеку підприємства на основі комплексного підходу з використанням атрибуту «характеристика діяльності підприємства» шляхом виокремлення її структурних компонентів (характер поводження з ресурсами, збалансованість, стабільність), а також сприйняттям підприємства на основі вітального підходу, що дало змогу обґрунтувати предметне поле виконуваного дослідження.

Виокремлення та упорядкування основних етапів процесу регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання дозволило сформулювати їх задачі та обґрунтувати інструментарій, який доцільно використовувати для вирішення поставлених задач, що в цілому сприяло конкретизації напрямів регуляторних інтервенцій. Удосконалено концептуальні основи регулювання

рівня ресурсної безпеки підприємства з урахуванням його основних детермінант, що передбачає виділення і структурування декількох різних, але взаємопов'язаних аспектів обґрунтування цілеспрямованого впливу на безпековий рівень підприємства: теоретичного, науково-аналітичного, методичного, інструментального рівня дослідження проблеми, та дозволяє сформулювати індивідуалізовані напрями цілеспрямованого впливу на безпековий рівень трудових, матеріальних, фінансових ресурсів, а також усувати виявлені дисбаланси у досягнутих рівнях безпеки за функціональними підсистемами та в динаміці забезпечувати стабільність безпекового рівня підприємства, його підсистем та індикаторів.

Основні результати, отримані у першому розділі роботи, опубліковано в роботах [189], [28], [34], [148], [190].

РОЗДІЛ 2

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ РЕСУРСНОЇ БЕЗПЕКИ СУБ'ЄКТА ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

2.1 Діагностика ресурсоемності діяльності українських підприємств у розрізі світових тенденцій

Обмеженість ресурсів (у тому числі їх недостатність в конкретний момент часу), а також наявні потреби людства, яке характеризується зростанням чисельності, неминуче призводять до швидкого вичерпання та дефіциту ресурсів. Зазначене, з одного боку, обумовлює наявність жорсткої конкуренції та призводить до зростання цін на сировинних й інших ринках, а, з іншого – актуалізує проблему більш раціональної поведінки суб'єктів господарювання відносно наявної ресурсної бази.

Питання підвищення ефективності використання ресурсів охоплюють широкий спектр взаємопов'язаних аспектів та виступають безмежним полем наукового пошуку багатьох вчених. Так, наприклад, колективом авторів на чолі з С. Гюйсманом [*S. Huysman*] у роботі [23] акцентується увага на існуванні значної кількості показників ефективності використання ресурсів, з метою усунення плутанини в яких виконується структурування, що дозволяє аналізувати ресурсоефективність з різних точок зору. Г. Гладкевичем [95] досліджується ресурсоемність промисловості країни порівняно до закордонних аналогів і робиться акцент на зіставленні питомої ресурсоемності основних промислових виробництв з рівнем розвитку економіки в цілому. Р. Мішкевичем [*R. Miskiewicz*] у роботі [42] досліджуються питання ефективності виробництва електричної енергії в контексті посилення екологічного конфлікту внаслідок зростання деструктивного впливу промислових підприємств на довкілля, що сприяє розвитку та впровадженню еко-інноваційних технологій.

Попри наявність значної кількості науково-практичних напрацювань, внаслідок складності та багатогранності проблеми економії ресурсів

актуалізується необхідність подальших досліджень. При цьому окремої уваги заслуговує діагностика ресурсоемності діяльності українських суб'єктів господарювання у розрізі світових тенденцій задля встановлення загальних та специфічних особливостей їх розвитку, врахування яких сприятиме обґрунтованому корегуванню наявних регулятивних заходів щодо забезпечення ресурсної безпеки підприємств.

Важливими параметрами, що виступають характеристиками сталості економічного розвитку, є показники питомих витрат на працю, фонди, матеріали, воду, енергію тощо. Зазвичай, виконується об'єднання цих показників в інтегральне поняття «ресурсоемність», що прив'язується до кількісного економічного росту та його грошової оцінки. Так, на рівні національної економіки затверджені методичні рекомендації до розрахунку показників ресурсоемності ВВП, відповідно до яких ресурсоемністю називається «...узагальнюючий показник ефективності використання ресурсів, який визначається відношенням обсягу використаних ресурсів (у натуральному або грошовому еквіваленті) до обсягу виробленої за певний час продукції (у натуральному або грошовому еквіваленті). Показники ресурсоемності характеризують екологічну та економічну ефективність, з якою матеріали, енергетичні та природні ресурси використовуються у виробництві та споживанні, оцінюють дієвість політики щодо управління матеріальними та природними ресурсами в усіх секторах економіки» [136].

Отже, з метою виконання діагностики ресурсоемності діяльності українських суб'єктів господарювання в роботі обрано наступні показники: "трудоемність", "матеріалоемність", "фондоемність", а також "додана вартість". Вказані параметри набули широкого використання в науково-практичній літературі економічного характеру поряд із більш специфічними (наприклад, екологічного спрямування): "викидоемність", "водоемність", "енерговіддача" тощо. Аналітично-статистична інформація, що характеризує ресурсоемність функціонування українських суб'єктів господарювання у розрізі основних видів економічної діяльності в узагальненому вигляді представлена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Узагальнена характеристика ресурсоемності діяльності суб'єктів господарювання в Україні у 2018-2020рр.

№	Основні види економічної діяльності суб'єктів господарювання	Додана вартість за витратами виробництва суб'єктів господарювання, млрд.грн.				Трудоємність, чол./млн.грн.				Матеріалоемність, грн./грн.				Фондоємність, грн./грн.			
		2018	2019	2020	змiна	2018	2019	2020	змiна	2018	2019	2020	змiна	2018	2019	2020	змiна
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	Сільське, лісове та рибне господарство	207,6	211,4	270,3		2,72	2,62	1,94		1,85	1,86	1,44		1,59	1,84	1,55	
2	Добувна промисловість і розроблення кар'єрів	242,0	244,4	190,9		0,97	0,94	1,15		0,60	0,59	0,69		1,33	1,52	1,96	
3	Переробна промисловість	493,3	492,4	552,5		3,17	3,07	2,64		2,90	2,83	2,48		1,28	1,43	1,35	
4	Постачання електроенергії, газу, пари та кондиційованого повітря	135,1	251,5	185,2		2,24	1,18	1,62		1,36	0,88	1,51		3,77	2,50	3,50	
5	Будівництво	75,4	125,3	125,9		3,78	2,43	2,38		2,87	2,05	2,51		1,78	1,17	1,33	
6	Транспорт, складське господарство, поштова та кур'єрська діяльність	237,5	279,2	270,0		3,49	2,94	2,94		1,00	0,91	0,85		3,22	2,43	3,25	
7	Оптова та роздрібна торгівля; ремонт автотранспортних засобів і мотоциклів	582,2	649,3	828,2		2,78	2,49	1,94		0,476	0,480	0,42		0,51	0,54	0,45	
8	Водопостачання; каналізація, поводження з відходами	14,7	18,5	19,6		8,50	6,31	6,16		1,33	1,19	1,11		3,61	2,76	2,74	
9	Тимчасове розміщення й організація харчування	17,6	18,6	18,6		12,19	11,64	9,80		0,76	0,78	0,60		1,68	1,64	1,88	
10	Інформація та телекомунікації	123,7	153,4	177,4		1,36	1,13	0,92		0,62	0,56	0,54		0,79	0,77	0,70	
11	Фінансова та страхова діяльність	45,2	57,3	70,8		4,48	3,57	2,86		0,17	0,25	0,24		3,48	2,65	2,26	
12	Операції з нерухомим майном	84,9	103,6	106,0		2,12	1,70	1,54		0,43	0,49	0,44		4,57	4,02	4,34	
13	Діяльність у сфері адміністративного та допоміжного обслуговування	54,3	72,7	69,7		4,36	3,59	3,78		0,60	0,56	0,65		5,20	3,40	3,68	

Кінець таблиці 2.1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
14	Професійна, наукова та технічна діяльність	151,5	206,5	109,4		1,35	1,07	1,95		0,54	0,50	1,13		3,49	2,28	4,39	
15	Освіта	3,8	5,7	6,2		5,98	4,74	4,35		0,41	0,37	0,39		0,73	0,63	1,12	
16	Охорона здоров'я та надання соціальної допомоги	22,2	60,7	119,4		11,34	9,98	6,39		0,55	0,42	0,37		0,84	0,84	0,83	
17	Мистецтво, спорт, розваги та відпочинок	11,8	13,1	11,1		3,16	2,83	3,05		0,32	0,31	0,27		2,49	2,62	2,96	
18	Надання інших видів послуг	7,9	10,2	9,7		6,20	4,81	4,34		0,27	0,23	0,25		0,83	0,68	0,68	
	Усього	2510,7	2973,6	3140,9		2,82	2,49	2,35		1,26	1,12	1,11		1,83	1,63	1,69	

Джерело: розраховано та складено автором за [171].

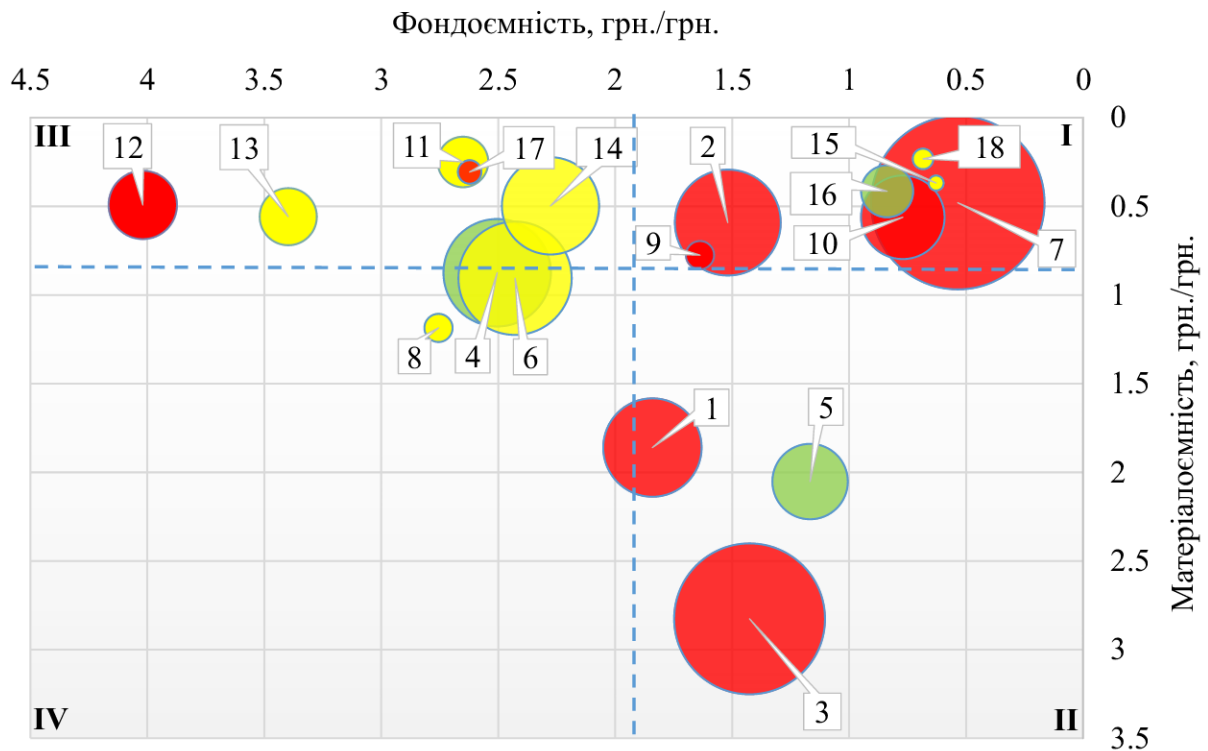
Результати діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання в цілому по країні у 2018-2020 рр. (таблиця 2.1) свідчать про наявність позитивної динаміки за більшістю досліджуваних параметрів. У розрізі окремих видів економічної діяльності можна прослідкувати наявність відхилень від загальнодержавних тенденцій, тобто певну неоднорідність розвитку. Так, наприклад, у сферах «Сільське, лісове та рибне господарство» і «Оптова та роздрібна торгівля...» у 2019 р. негативні аспекти спостерігалися одночасно за двома показниками – «матеріалоємність» та «фондоємність», тоді як у 2020 р. зазначені показники знову отримали тенденцію до скорочення. Добувна промисловість протягом періоду, що аналізується, відзначилась падінням доданої вартості (на 53,5 млрд. грн.), внаслідок чого відбулось зростання усіх показників ресурсоємності. При цьому найбільша кількість випадків негативних тенденцій пов'язана зі зростанням фондоємності, своєю чергою, показники матеріалоємності та трудоємності за більшістю видів економічної діяльності суб'єктів господарювання мали позитивну тенденцію до скорочення.

Неоднорідність результатів забезпечення ресурсоємності діяльності суб'єктів господарювання ще більшою мірою прослідковується у разі аналізу їхніх досягнень у розрізі співставлення фондоємності та матеріалоємності (рисунки 2.1).

Аналізуючи результати діяльності суб'єктів господарювання у зазначених на рисунку 2.1 координатах (із врахуванням середніх значень фондо- та матеріалоємності по країні) можна простежити такі загальні й специфічні особливості їх розвитку.

Перший квадрант (значення фондоємності та матеріалоємності є нижчими за середні в країні) майже повністю представлений суб'єктами господарювання, які належать до третинного сектору економіки (виключення становить добувна промисловість, що відноситься до первинного). Внесок представників даного квадранта у створення доданої вартості за 2019 р. складав приблизно 40% (перше місце), у тому числі лише в сфері "Оптова та роздрібна торгівля..." створено 22% загального обсягу доданої вартості. Найнижчою в квадранті матеріалоємністю

характеризується сфера "Надання інших видів послуг", найнижчою фондоємністю – "Оптова та роздрібна торгівля...". Водночас, для діяльності суб'єктів господарювання даного квадранта характерна найвища в країні величина середнього значення трудоємності – 5,10 чол./млн. грн. (таблиця 2.1).



Примітка 1. У виносках вказано види економічної діяльності суб'єктів господарювання відповідно до їх нумерації в таблиці 2.1; діаметр бульбашок відбиває обсяг доданої вартості секторів економіки; колір бульбашок вказує на тип (характер) зниження ресурсоємності: зелений – "активний темп", жовтий – "помірний темп", червоний – "низький темп".

Рисунок 2.1 – Характеристика економічної діяльності суб'єктів господарювання в Україні у 2019 р.

Джерело: розраховано та складено автором на основі [171].

Другий квадрант (значення фондоємності нижчі, а матеріалоємності вищі за середні по країні) сконцентрував у собі представників, що здебільшого належать до вторинного сектору економіки (лише "Сільське, лісове та рибне господарство" належить до первинного). У 2019 р. ними створено близько третини всього обсягу доданої вартості (друге місце), у тому числі найбільший внесок (17 %) зробила "Переробна промисловість". Найнижчу матеріалоємність у квадранті має "Сільське, лісове та рибне господарство", а найнижчу

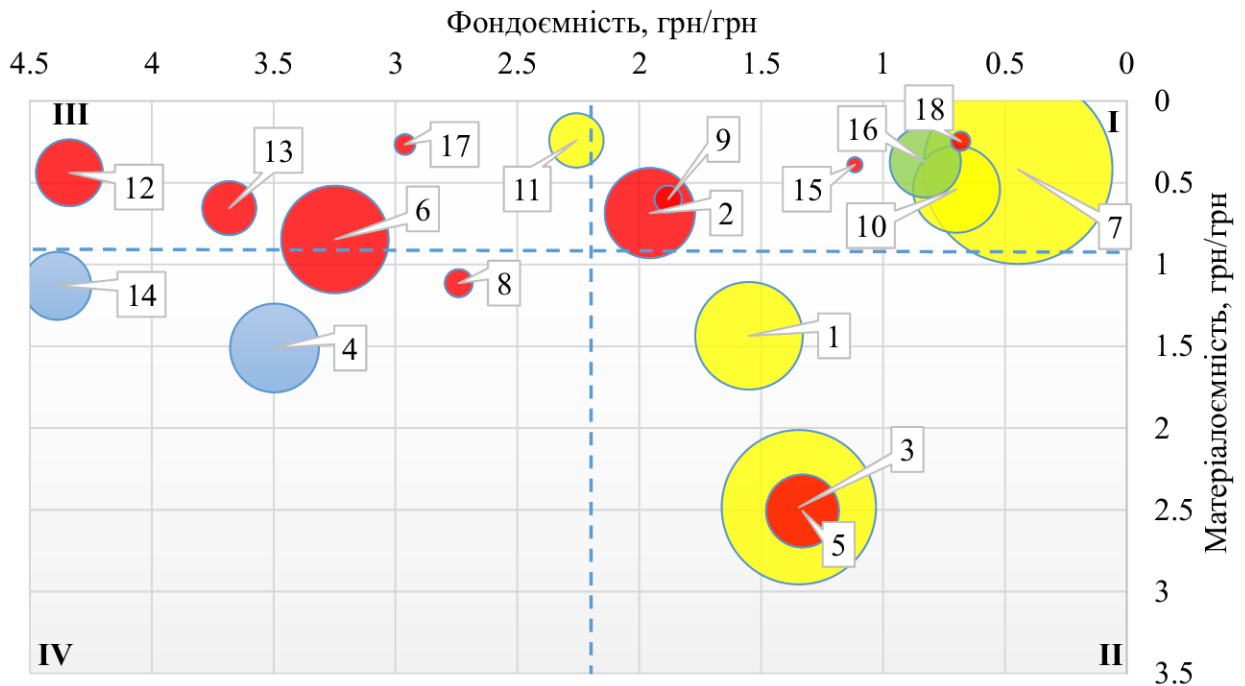
фондоємність – "Будівництво". Середнє значення трудоємності знаходиться на рівні 2,70 чол./млн.грн. (друге місце).

Третій квадрант (значення фондоємності вищі, а матеріалоємності нижчі за середні по країні) об'єднав представників третинного сектору (сфера послуг). Протягом 2019 року суб'єктами господарювання даної групи створено близько 15% від загального обсягу доданої вартості (четверте місце), при цьому найбільшим внеском характеризується сфера "Професійна, наукова та технічна діяльність" – 7%. Найнижча матеріалоємність в квадранті належить сфері "Фінансова та страхова діяльність", найнижча фондоємність – "Професійна, наукова та технічна діяльність". Середнє значення трудоємності у цій сукупності суб'єктів господарювання становить 2,55 чол./млн.грн. (перше місце).

Четвертий квадрант (значення фондо- та матеріалоємності вищі за середні по країні) здебільшого представлений видами економічної діяльності, що належать до вторинного сектору (за виключенням сфери "Транспорт, складське господарство...", яка відноситься до третинного). За 2019 р. створено близько 18% загального обсягу доданої вартості (третє місце), у тому числі найбільший внесок належить сфері "Транспорт, складське господарство..." – 9%. Найнижча матеріалоємність характерна сфері "Постачання електроенергії, газу, пари...", найнижча фондоємність – "Транспорт, складське господарство...". Суб'єкти господарювання даного квадранту мають середнє значення трудоємності на рівні 3,48 чол./млн.грн. (третє місце).

Майже аналогічний розподіл суб'єктів господарювання, агрегованих за видами їх економічної діяльності, за квадрантами спостерігався і в 2020 році (рисунок 2.2). Найбільш істотних змін позицій зазнали дві галузі, а саме: "Професійна, наукова та технічна діяльність" та "Постачання електроенергії, газу, пари...". Так, обсяг валової доданої вартості, що було створено у сфері "Професійна, наукова та технічна діяльність" у 2020 році порівняно до 2019 року скоротився майже вдвічі (на 47% менше відносно попереднього року), як наслідок істотно зросли показники ресурсоємності для даного виду економічної діяльності. За сферою "Постачання електроенергії, газу, пари..." обсяг доданої

вартості у зазначеному періоді скоротився на 26,4% при одночасному зростанні кількості найманих працівників, матеріальних витрат та суми необоротних коштів, задіяних у даному виді економічної діяльності, що призвело до істотного зростання показників ресурсоемності.



Примітка 1. У виносках вказано види економічної діяльності суб'єктів господарювання відповідно до їх нумерації в таблиці 2.1; діаметр бульбашок відбиває обсяг доданої вартості секторів економіки; колір бульбашок вказує на тип (характер) зниження ресурсоемності: зелений – "активний темп", жовтий – "помірний темп", червоний – "низький темп", синій – "вкрай низький темп".

Рисунок 2.2 – Характеристика економічної діяльності суб'єктів господарювання в Україні у 2020 р.

Джерело: розраховано та складено автором на основі [171]

Додатково виконана кластеризація (використаний метод Уорда, міра близькості – квадрат евклідової відстані) досліджуваних видів економічної діяльності за темпами зміни показників у 2018-2019 рр. та у 2019-2020 рр., що характеризують ресурсоемність та розмір секторів економіки ("матеріалоємність", "фондоємність", "трудоємність" та "додана вартість"), дозволила виділити чотири типи суб'єктів господарювання із наступними характерними рисами (особливостями):

перший тип (рисунок 2.1 – бульбашки зеленого кольору) характеризується активним темпом скорочення ресурсоемності, а також відрізняється значними темпами як зростання доданої вартості (в середньому на 110% порівняно до попереднього року), так і зниження трудо-, матеріало- та фондоємності (в середньому на 30%);

другий тип (рисунок 2.1 – бульбашки жовтого кольору) характеризується повільним темпом зниження ресурсоемності та відносно помірними темпами як зростання доданої вартості (в середньому на 30%), так і скорочення показників матеріало- та трудоємності (в середньому на 20%) і, майже, незмінними значеннями фондоємності;

третій тип (рисунок 2.1 – бульбашки червоного кольору) характеризується низьким темпом зниження ресурсоемності та відрізняється незначними темпами збільшення доданої вартості (в середньому на 10 %) і скорочення трудоємності (в середньому на 10 %), а також, практично, постійними значеннями матеріало- та фондоємностей.

четвертий тип (рисунок 2.2 – бульбашки синього кольору) характеризується вкрай негативними тенденціями, а саме спостерігається скорочення доданої вартості (в середньому на 40 %) та зростання всіх показників ресурсоемності, яке за різними видами ресурсів коливається від 50 % до 90 %.

Вищезазначені аспекти функціонування суб'єктів підприємницької діяльності дозволяють стверджувати про наявність специфічних (типових) рис розвитку на рівні національної економіки, що необхідно враховувати під час стратегування та регулювання подальшої діяльності. Водночас, доцільно орієнтуватись та здійснювати поступове наближення до світових тенденцій з ресурсосбереження та особливостей діяльності відповідних лідерів. Вважається, що найбільш розвинені країни пов'язані з більшою частиною споживання природних ресурсів і негативним впливом на навколишнє середовище, особливо в Китаї, де протягом останніх двох десятиліть спостерігається швидка урбанізація та промислові перетворення [27]. Тому для підтвердження або спростування зазначеної гіпотези, доцільно: а) проаналізувати ресурсоемність

економік країн світу, та б) дослідити залежність між матеріальним слідом держави, що визначається співвідношенням глобального видобутку матеріалу до внутрішнього кінцевого попиту, та її рівнем інноваційності та економічного розвитку, що визначено на основі Global Innovation Index (GII), як інтегрального показника порівняння розвитку країн.

Для зіставлення ресурсоефективності економік різних країн обрано три показники: "валова додана вартість" (ВДВ), "продуктивність праці" та "енерговіддача ВВП". Додатково також аналізувався рівень інноваційності економіки країни (за рейтингом Bloomberg Innovation Index 2021, далі – ВІІ-2021) як фактор, що пов'язаний із масштабами використання різного роду нововведень, у тому числі щодо ресурсозбереження.

Показники, які було обрано для характеристики країн, відображають розміри або масштаб економіки (валова додана вартість у поточних доларах США) та ефективність використання основних видів ресурсів:

енергоефективність економіки оцінюється на основі зворотного показника – енергоемності валового внутрішнього продукту (ВВП), яка розраховується відношенням рівня витрат енергетичних ресурсів до виробленого ВВП за паритетом купівельної спроможності. При наявності певних недоліків у показника енергоемності (наприклад, неможливість врахування кліматичних, інфраструктурних, територіальних та інших особливостей), на даний час він все ж таки характеризується відносною універсальністю та можливістю застосування для порівняння енергоефективності різних економік;

трудомісткість або зворотний до неї показник продуктивності праці – відношення валової доданої вартості до кількості зайнятих (до зайнятих належать усі особи працездатного віку, які протягом певного короткого періоду перебували в одній із наступних категорій: а) оплачувана робота; або б) самозайнятість).

Отримані характеристики ресурсоемності економік країн світу та досягнутого рівня інноваційності зведено до таблиці 2.2.

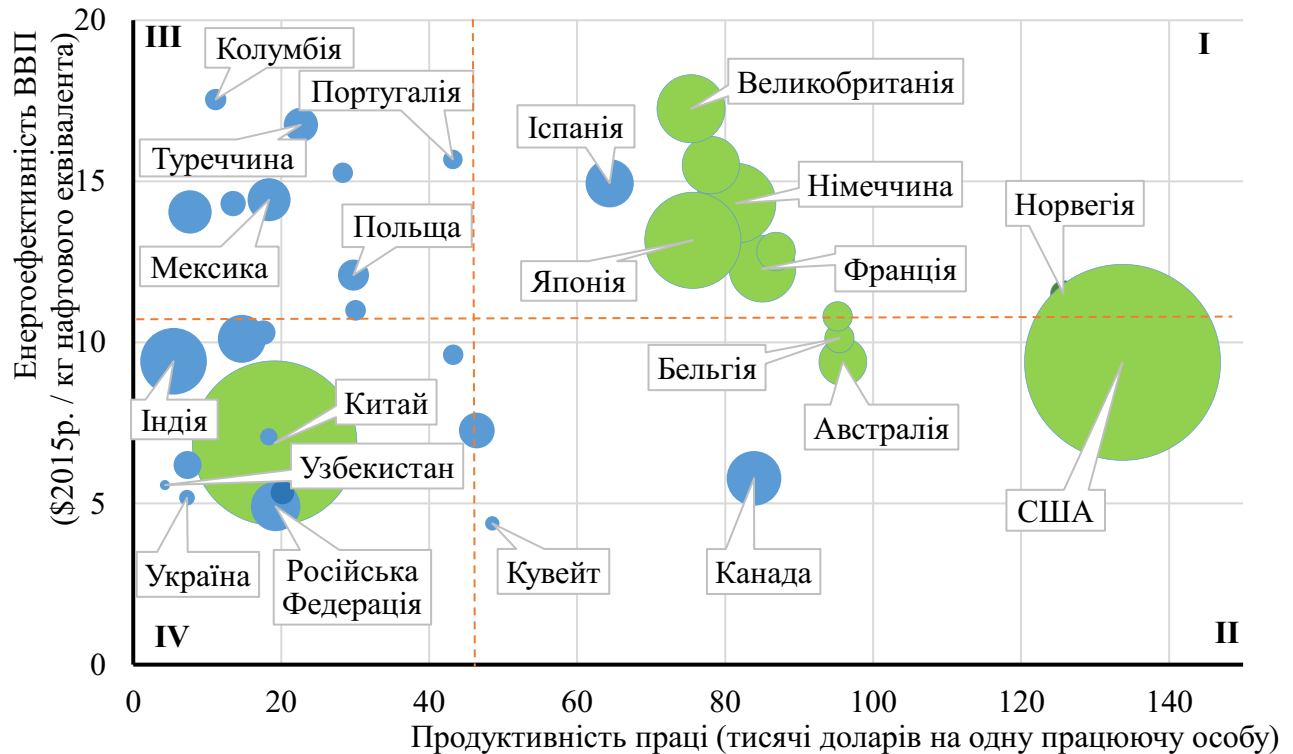
Таблиця 2.2 – Характеристики ресурсоефективності та інноваційності країн світу за 2020-2021 рік

№ з/п	Назва країни	Продуктивність праці, тис.\$/особу	Енергоефективність ВВП, \$2015/кг.н.е.	Валова додана вартість, млн. \$	Bloomberg Innovation Index
1	Німеччина	81,45	14,32	3477264	4
2	Швеція	95,2	10,81	471561	5
3	Нідерланди	86,88	12,82	808429	9
4	Сполучені Штати	133,7	9,38	20893800	11
5	Японія	75,63	13,17	5029788	12
6	Франція	85,04	12,29	2414831	13
7	Бельгія	95,44	10,13	468076	14
8	Норвегія	125,71	11,52	358001	15
9	Китай	19,1	6,87	14722801	16
10	Об'єднане Королівство	75,38	17,25	2526622	18
11	Австралія	95,91	9,4	1244833	19
12	Італія	78,07	15,5	1795342	20
13	Канада	83,89	5,78	1622884	21
14	Польща	29,76	12,09	525179	23
15	Російська Федерація	19,24	4,91	1334468	24
16	Чеська Республіка	43,24	9,62	226251	26
17	Іспанія	64,39	14,94	1263898	31
18	Румунія	28,32	15,27	226583	32
19	Туреччина	22,65	16,75	640037	33
20	Португалія	43,2	15,68	206578	37
21	Бразилія	14,68	10,11	1249377	46
22	Південна Африка	20,16	5,34	303654	47
23	Індія	5,45	9,42	2413630	50
24	Аргентина	17,56	10,3	326443	51
25	Саудівська Аравія	46,43	7,27	694248	53
26	Чилі	30,05	11	232117	54
27	Україна	7,26	5,18	133358	58
28	Алжир	12,32	8,15	133361	59
29	Колумбія	11,14	17,54	247228	n/a
30	Єгипет, Арабська Респ.	13,49	14,31	348222	n/a
31	Індонезія	7,67	14,05	1019942	n/a
32	Казахстан	18,32	7,07	161830	n/a
33	Кувейт	48,52	4,38	112430	n/a
34	Мексика	18,35	14,43	1005636	n/a
35	Нігерія	7,34	6,2	426890	n/a
36	Узбекистан	4,28	5,57	55517	n/a

Джерело: розраховано та складено автором за [18; 20; 15; 26; 63].

Таким чином, виконана діагностика за вибіркою з 36 країн світу (розташованих на різних континентах, із різними типами розвитку та рівнем забезпеченості ресурсами) показників ефективності використання ресурсів, що

визначають спроможність країни мінімальними зусиллями досягати максимальних результатів (зворотна величина ресурсоемності) дозволила розподілити ці економіки на чотири групи (рисунк 2.3).



Примітка. Діаметр бульбашок характеризує величину валової доданої вартості за базовими цінами (поточні долари); зеленим кольором позначено країни, що увійшли у топ-20 рейтингу Bloomberg Innovation Index 2021

Рисунок 2.3 – Матриця розподілу економік світу за ресурсоефективністю

Джерело: розраховано та складено автором за [18; 20; 15; 26; 63].

За візуальним розподілом країн між секторами матриці (рисунк 2.3) можна зазначити, що представниками першого квадранту стали розвинені країни Європи (Великобританія, Іспанія, Італія, Нідерланди, Німеччина, Норвегія, Франція, Швеція) та Японія. Висока продуктивність праці та висока енергоефективність є характерними ознаками економік даного типу. Всі країни мають відносно великі обсяги валової доданої вартості (максимальне значення належить Японії – 5029,8 млрд.дол., мінімальне – Норвегії – 358 млрд.дол.) та є високо інноваційними економіками, оскільки належать до першої двадцятки рейтингу ВП-2021 (за виключенням Іспанії, що посіла 31 місце). За показником

продуктивності праці лідирує Норвегія – одна зайнята особа в економіці країни створює ВДВ на суму 125,71 тис.дол.; за показником енергоефективності – Великобританія, якою споживається лише 0,058 кг.н.е. на створення одного долару ВВП.

До другого квадранта увійшли економіки таких країн, як: Австралія, Бельгія, Канада, Кувейт, Саудівська Аравія, США. Ця група характеризується високою продуктивністю праці та низькою енергоефективністю. Країни даного типу мають найвище значення валової доданої вартості (4,17 трлн. дол. у середньому). Найвища продуктивність праці належить США, де одна зайнята особа створює ВДВ на 133,7 тис. дол.; найвище значення енергоефективності – Бельгії, де на створення одного долару ВВП споживається 0,099 кг.н.е. енергетичних ресурсів. Країни цього сектору за рейтингом ВП-2021 знаходяться у топ-30 (виключенням є Саудівська Аравія – 53 місце та Кувейт, який не потрапив до вибірки).

Представниками третього квадранта є Єгипет, Індонезія, Колумбія, Мексика, Польща, Португалія, Румунія, Туреччина, Чилі. Країни даного типу характеризує низька продуктивність та висока енергоефективність економіки. Серед цих країн найвищим обсягом валової доданої вартості характеризується Індонезія – 1019,9 млрд. дол., водночас дана країна має найнижче значення продуктивності праці (7,67 тис. дол. на одного зайнятого). Найвищу енергоємність ВВП (0,091 кг.н.е./дол. 2015) в даному періоді має Чилі. Країни цього кластера за ВП-2021 входять до нижньої половини списку, або взагалі не є представниками топ-60 інноваційних економік (Індонезія, Колумбія, Мексика).

До четвертого квадранта увійшли Алжир, Аргентина, Бразилія, Індія, Казахстан, Китай, Нігерія, Південна Африка, Російська Федерація, Узбекистан, Україна, Чеська Республіка. Економіки даного типу характеризуються низьким значенням як енергоефективності, так і продуктивності праці, що є їх загальною ознакою. За показником продуктивності праці найгірше значення належить Узбекистану, де одна зайнята особа створює 4,28 тис. дол. ВДВ. Найвищим рівнем інноваційності серед країн даної групи характеризуються економіки

Китаю, Російської Федерації та Чеської Республіки (відповідно 16, 24 і 26 місця в рейтингу ВП-2021), інші країни є менш інноваційними (займають останні місця за виключенням Казахстану, Нігерії та Узбекистану, які взагалі не увійшли до вибірки ВП-2021).

Відповідно до виконаного порівняння Україна відноситься до країн, що відстають, – тобто значення енергоефективності та продуктивності праці в країні є нижчими, ніж середні величини за вибіркою. Наприклад, за показником енергоефективності вітчизняна економіка займає передостаннє місце у своїй групі (для створення ВВП обсягом в один долар залучається 0,193 кг.н.е. енергетичних ресурсів). Місце розташування України у вищевказаній матриці (рисунок 2.3) свідчить про суттєву віддаленість від меж (середніх значень показників за вибіркою країн), отже, перехід до іншого квадранту потребує значних зусиль щодо підвищення ефективності використання ресурсів.

Визнання зростаючої залежності країн від торгівлі ресурсами, а також виникнення дефіциту певної сировини призводять до зростання уваги до безпеки саме природних ресурсів [27]. Для перевірки гіпотези про те, що найбільш розвиненими країнами споживається найбільше ресурсів, проаналізовано залежність між матеріальним слідом країни та рівнем її розвитку та інноваційності.

Загальний матеріальний слід (Material Footprint – MF) представляє собою суму матеріального сліду для біомаси, викопного палива, металевих руд і неметалевих руд, та, відповідно, розраховується як сировинний еквівалент імпорту плюс внутрішній видобуток мінус сировинний еквівалент експорту. Своєю чергою, MF на душу населення описує середнє використання матеріалу для кінцевого попиту. Варто зауважити, що «матеріальний слід» є індикатором досягнення цілей сталого розвитку, які передбачають поступове підвищення глобальної ефективності використання ресурсів у системах споживання та виробництва та прагнення до того, щоб економічне зростання не супроводжувалося погіршенням стану навколишнього середовища [59].

Рівень інноваційності економік країн світу представляється доцільним

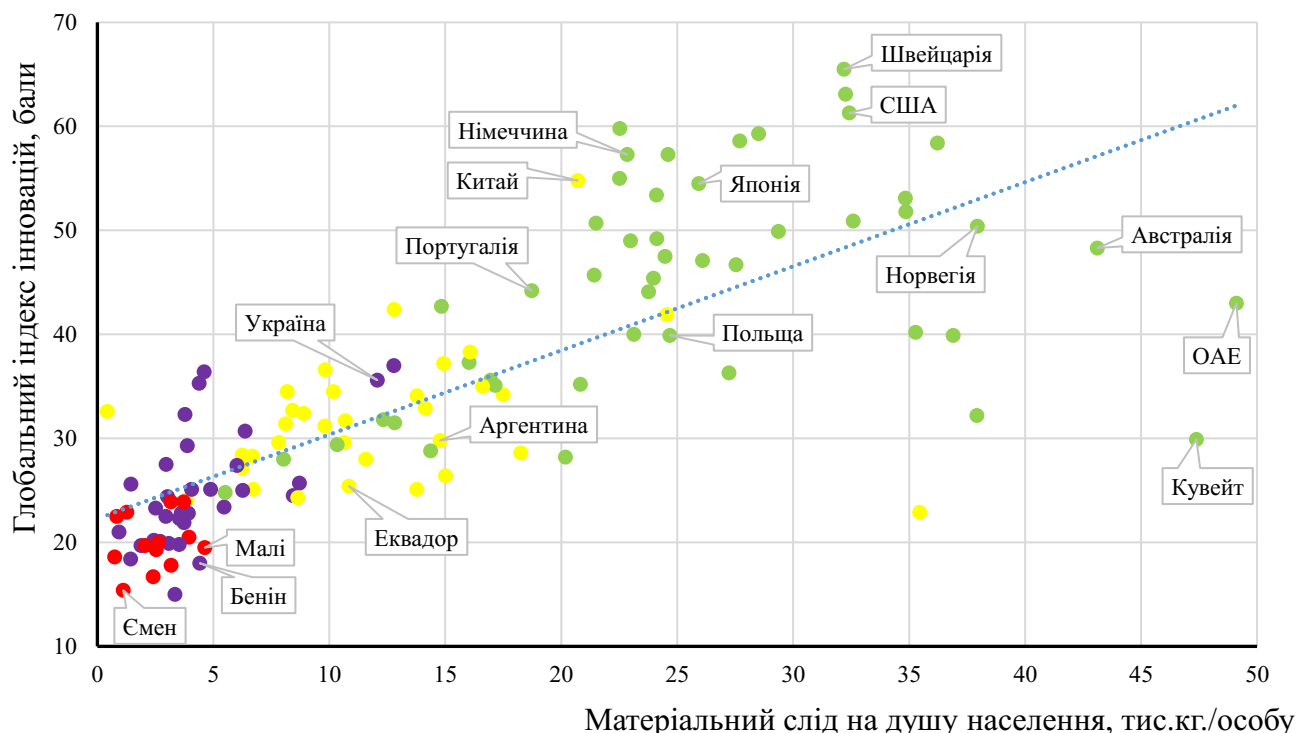
визначити на основі Глобального інноваційного індексу 2021 (Global Innovation Index 2021, далі ГІІ-2021). З метою попереднього визначення наявності зв'язку між зазначеними показниками, побудовано кореляційне поле для 127 країн світу (рисунок 2.4). При формуванні зазначеного поля також врахований розподіл економік країн на групи (за рівнем їх доходів), що запропонований Світовим банком (The World Bank), а саме:

країни з високим рівнем доходів (валовий національний дохід (ВНД) на душу населення перевищує 12695 дол.);

країни з рівнем доходів вищим за середній (ВНД на душу населення знаходиться в діапазоні 4096 – 12695 дол.);

країни з рівнем доходів нижчим за середній (ВНД на душу населення коливається від 1046 дол. до 4095 дол.);

країни з низьким рівнем доходів (ВНД на душу населення є меншим ніж 1046 дол.).



Примітка. Зеленим кольором позначено країни з високим рівнем доходу, жовтим – вище середнього; фіолетовим – нижче середнього; червоним – з низьким рівнем доходів.

Рисунок 2.4 – Кореляційне поле залежності матеріального сліду від рівня інноваційного розвитку країни

Джерело: побудовано автором за даними [12; 21; 44].

На основі візуального аналізу кореляційного поля стає можливим здійснення припущення про наявність зв'язку, його форму та тісноту. Так, за рисунком 2.4 можна стверджувати, що зв'язок між досліджуваними змінними може бути лінійним, прямим та тісним, тобто збільшення одного показника характеризується зростанням іншого. Більш детальний аналіз доцільно виконати шляхом розрахунку кореляційних показників за статистичними даними.

Тіснота та напрямок кореляційного зв'язку вимірюється на основі визначення лінійного коефіцієнта кореляції Пірсона (r_{xy}), який характеризує існування лінійного зв'язку між двома величинами: фактором-аргументом (x) та результативним показником-функцією (y):

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \times \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} \quad (2.1)$$

де n – кількість спостережень;

x_i, y_i – дані спостережень;

$\bar{x}, \bar{y}$ – середні значення змінних x та y .

Коефіцієнт кореляції Пірсона змінюється в діапазоні від -1 до +1, при чому: значення «-1» характеризує повний (функціональний) лінійний зворотний зв'язок; значення «+1» – повний (функціональний) лінійний прямий взаємозв'язок; «0» – відсутність лінійної кореляції (але не обов'язково взаємозв'язку).

На основі розрахункових даних, наведених у додатку Д, визначимо тісноту зв'язку між обсягом матеріального сліду економік країн та їх рівнем інноваційності за формулою 2.1:

$$r_{xy} = \frac{13889,87}{\sqrt{17171,25 * 19268,32}} = 0,764$$

Отже, коефіцієнт лінійної кореляції Пірсона є додатним, тобто зв'язок між досліджуваними змінними є прямим, до того ж наближення коефіцієнту до 1 свідчить про наявність лінійної кореляції. Інтерпретацію тісноти (сили) зв'язку

за отриманим значенням r_{xy} можна виконати за шкалою Чеддока, яка дає можливість перевести числовий показник або кількісне значення в якісний параметр. Так, характеристика сили зв'язку між обсягом матеріального сліду економіки країни та рівнем її інноваційності є високою.

Перевірка значимості коефіцієнта кореляції для встановленого зв'язку може бути виконана за допомогою t -критерію Стюдента, відповідно до якого висувається нульова гіпотеза, що стверджує про рівність нулю коефіцієнту кореляції. Для перевірки нульової гіпотези розрахункове значення t -статистики ($t_{розр}$) порівнюється з табличним (критичним) значенням ($t_{табл}$) за заданим рівнем значущості (α) та числом ступенів свободи. Нульова гіпотеза відхиляється у випадку, якщо розрахункове значення, взяте за модулем, перевищує критичне, при цьому імовірність помилки складатиме менше, ніж $\alpha \cdot 100\%$. Розрахункове значення t -критерію Стюдента знаходиться за формулою:

$$t_{розр} = \frac{r_{xy}}{\sqrt{1 - r_{xy}^2}} \sqrt{n - 2} \quad (2.2)$$

Використовуючи формулу 2.2 та раніше визначене значення коефіцієнту кореляції, отримаємо наступне розрахункове значення t -критерію:

$$t_{розр} = \frac{0,764}{\sqrt{1 - 0,764^2}} \sqrt{127 - 2} = 68,22$$

Критичне значення ($t_{табл}$) при $\alpha=0,001$ складає 3,29, тобто нульова гіпотеза про відсутність зв'язку між змінними відхиляється, оскільки $t_{розр} > t_{табл}$. Отже, коефіцієнт кореляції є статистично значущим.

Підсумовуючи, результати кореляційного аналізу свідчать про існування прямого, тісного зв'язку між рівнем інноваційності економіки країни та обсягами споживання природних ресурсів, який можна описати лінійною функцією. Відповідно до рисунку 2.4, можна зробити висновок, що рухаючись від початку координат вздовж лінії тренду, відбувається поступовий перехід від найменш розвинутих країн до розвинутих; до того ж високий рівень використання ресурсів та ГПІ характерні для розвинутих країн. Таким чином, було підтверджено висунуту гіпотезу про те, що найбільш розвиненими

інноваційними країнами споживається найбільше ресурсів.

Отримані результати дають змогу спрогнозувати можливу траєкторію розвитку України, яка наразі відноситься до групи країн з доходами нижче середнього рівня (lower middle-income group), у випадку зміни досліджуваних параметрів.

Аналіз результатів проведеного дослідження дозволяє акцентувати увагу на наявності певних загальних та специфічних особливостей розвитку як на національному рівні, так і світовому, які значною мірою зумовлюють (перш за все обмежують) параметри поведінки й можливості суб'єктів господарювання щодо зниження ресурсоемності. Серед основних можна виділити такі:

по-перше, країни, з високим рівнем інноваційності характеризуються високим споживанням ресурсів, тому їх розвиток має бути спрямований на інтенсифікацію виробництва та підвищення ефективності використання ресурсів (коли підвищується віддача від використання факторів виробництва, а кількість споживаних ресурсів або залишається незмінною, або скорочується);

по-друге, окремі країни (наприклад, такі промислові гіганти як Китай та США) з достатньо високим рівнем інноваційності є лідерами за обсягами валової доданої вартості, проте за показниками ресурсоефективності входять до груп країн, які «наздоганяють»;

по-третє, окрім особливостей забезпечення ресурсозбереження на світовому рівні підтверджується існування суто індивідуальної специфіки кожної окремої країни на рівні різних секторів економіки, саме тому практика простого перенесення досвіду світових лідерів на національне підґрунтя є сумнівною і потребує на перегляд.

В цілому, враховуючи, що різними країнами та їх секторами економіки для створення однакових обсягів доданої вартості використовується різний обсяг ресурсів, доцільності набувають подальші дослідження зазначених в роботі та інших типових особливостей їх функціонування з метою розробки індивідуалізованих рекомендацій корегування наявних стратегій щодо забезпечення підвищення ефективності використання ресурсів.

2.2 Аналіз методичних аспектів оцінювання рівня безпеки в економічній безпекології

Регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства потребує отримання точної та об'єктивної оцінки щодо його поточного безпекового стану. Важливість оцінок рівня ресурсної безпеки обумовлена особливістю прийняття рішень щодо можливостей розвитку підприємства, встановлення зони безпечного існування суб'єкту господарювання, формування заходів щодо адаптації до змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі, подолання наявних та передбачення потенційних загроз, недопущення отримання збитків вищих за критичну межу.

Варто зазначити, що питанням оцінювання ресурсної безпеки організацій присвячена досить незначна кількість досліджень, а тому наразі остаточно не сформовано методичні підходи до її оцінювання. Своєю чергою, проблемам оцінювання економічної безпеки підприємства, регіону та держави в останні роки приділяється значна увага вітчизняних вчених, серед яких роботи О. Ілляшенко [107], Г. Козаченко [115], В. Ляшенко та Ю. Харазішвілі [186], О. Нестеренко та Ю. Чирви [195], Г. Черняк [194] та інших. Змістовність та обсяги проведених наукових досліджень формують основу економічної безпекології та безпекозабезпечувальної діяльності суб'єктів господарювання. Враховуючи раніше описаний взаємозв'язок ресурсної та економічної безпеки, а також сучасні особливості здійснення підприємницької діяльності, виникає потреба в детальній проробці методичних підходів, які дозволяють оцінювати рівень ресурсної безпеки, як інтегральної характеристики, та обґрунтовувати припустимі межі її коливання, використовуючи інструменти економіко-математичного моделювання.

Так, методику оцінки ресурсної безпеки організацій Н. Гуценською та А. Анфаловою рекомендовано будувати на «...системі показників (індикаторів) наявності, забезпеченості та ефективності використання наявних ресурсів. Для приведення такої системи до єдиної основи кожний показник піддається

процедурі нормалізації та корегується на рівень значущості» [100]. Як вірно зазначається авторами, такі процедури дозволяють ранжувати індикатори за силою впливу та мультиплікувати їх вплив при розрахунках інтегрального показника ресурсної безпеки. Проте обраний у роботі [100] метод нормалізації за еталонним значенням не дозволяє точно повторити динаміку вхідних показників у випадку їх різноспрямованості (коли одні індикатори підприємство прагне максимізувати, а інші – мінімізувати), а визначення значущості показників на основі експертної оцінки вносить високий рівень суб'єктивізму в формування інтегрального показника ресурсної безпеки, що призводить до отримання недостатньо точних та достовірних оцінок.

Враховуючи спільну природу ресурсної та економічної безпеки, далі більш детально проаналізовано наявні в науковій літературі підходи та методики оцінювання економічної безпеки з метою їх подальшої екстраполяції та адаптації до досліджуваного об'єкта оцінювання.

А. Сергєєвим у роботі [164] зазначається, що від вибору методики та системи показників для моніторингу залежить ступінь адекватності оцінки економічної безпеки підприємства, реальність та комплекс необхідних заходів щодо виявлення та попередження небезпеки, що відповідає масштабу та характеру загроз. А тому доцільність використання того чи іншого методичного підходу до оцінювання рівня безпеки суб'єкта господарювання має бути обґрунтована.

Г. Козаченко та Ю. Погорелов, систематизуючи наявні напрацювання щодо оцінювання економічної безпеки підприємства, виокремлюють наступні підходи: функціональний, індикаторний, експертний, вузькофункціональний. При цьому авторами зазначається, що «... підхід до оцінювання економічної безпеки підприємства розуміється як сукупність однотипних прийомів та способів вимірювання рівня економічної безпеки. Кожен з наявних підходів базується на використанні відповідного інструментарію, кожному з підходів властиві свої переваги та обмеження» [115]. Автори підкреслюють, що підходи

до оцінювання рівня економічної безпеки не є конкуруючими один з одним внаслідок використання різної інструментальної бази.

Інше групування методичних підходів до оцінки економічної безпеки підприємництва пропонує Т. Васильців, який виокремлює: традиційні підходи, що «...базуються на оцінці ефективності та надійності функціонування первинної ланки економіки: передбачають оцінку функціональних складників (показників) ефективності функціонування підприємства та захисту його майна і ресурсів; на основі аналізу показників фінансової стійкості підприємства; базуються на теоріях розпізнання кризових чи некризових станів підприємства в майбутньому; методи прогнозування банкрутства» та нестандартні підходи, що «... передбачають: співвідношення величини брутоінвестицій підприємства і ресурсів, необхідних для інвестиційної підтримки умов економічної безпеки; визначення ринкової вартості та економічної захищеності капіталу підприємства; оцінку стану розвитку підприємництва, виявлення системних ризиків його розвитку; визначення рівня криміналізації економіки; оцінку рівня ризику господарської діяльності» [85].

Д. Коробейніков, О. Коробейнікова, Т. Дугіна та Є. Шемет зазначають, що найбільшого розповсюдження набули індикативний, ресурсно-функціональний, комплексний та ризиковий підходи до оцінювання рівня економічної безпеки [118]. Своєю чергою, Л. Фролова та О. Роженко методики оцінювання економічної безпеки суб'єкта підприємництва групують за такими підходами, як: індикаторний, ресурсно-функціональний, програмно-цільовий, критеріальний, підхід на основі теорії економічних ризиків [181].

Наявність численних підходів до оцінювання безпеки підприємства в економічній науці обумовлена багатоаспектністю характеристик досліджуваного об'єкта. Порівняльна характеристика найбільш поширених підходів до оцінювання економічної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності представлена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Порівняльна характеристика підходів до оцінювання економічної безпеки підприємства

Характеристики	Назва підходу				
	Індикаторний	Функціональний	Матричний	Комплексний	Ризиковий (експертний)
1	2	3	4	5	6
Критерії оцінки	Відповідність параметрів фінансово-господарської діяльності деяким пороговим чи нормативним обмеженням, тобто з їх індикаторами	Ефективність використання корпоративних ресурсів у межах функціональних складових економічної безпеки	Формування векторів безпекоза-безпечувальної діяльності підприємства та її ресурсного забезпечення	Кількісна узагальнена оцінка рівня економічної безпеки загалом	Виявлення зовнішніх і внутрішніх чинників ризику нейтралізації можливих загроз безпеці підприємства
Зміст оцінки	Порівняння фактичних та порогових значень показників-індикаторів, що характеризують стан функціональних складових, що виділяються, і в цілому економічної безпеки	Динамічний аналіз показників забезпеченості та ефективності використання функціональних груп ресурсів	Визначення переліку реальних загроз та переліку захисних інструментів, і формування на їх основі заходів щодо забезпечення безпеки суб'єкта господарювання	Формування інтегральних оцінок у розрізі функціональних складових з подальшою агрегацією в єдиний оцінний показник, що комплексно та всебічно характеризує рівень економічної безпеки	Кількісні та якісні методики оцінки (ймовірності та можливих втрат) господарських ризиків
Переваги підходу	Простота застосування, наочність та формальне подання результатів	В основі загально-доступних методик аналізу, можливість поглибленого вивчення окремих складових	Швидкий результат при незначних витратах; зручність та простота використання	Розрахунок єдиної, інтегральної оцінки рівня економічної безпеки, можливість ранжування результатів	Превентивна оцінка можливих загроз, розробка можливих варіантів їх нейтралізації
Недоліки підходу	Залежність результатів від вибору системи індикаторів та, головне, від обґрунтування їх порогових значень	Ретроспективний характер дослідження факторів економічної безпеки, суб'єктивність структурування підсумкової оцінки за часткою функціональних складових	Необхідно використовувати декілька матриць, оскільки кожна з них оцінює лише певний аспект безпеки	Залежність від вибору системи первинних індикаторів та способу агрегації їх значень; ретроспективний, статичний характер оцінки	Складність кількісних оцінок через імовірнісний характер ризиків та інформаційну асиметрію; високий рівень суб'єктивізму

Кінець таблиці 2.3

1	2	3	4	5	6
Точність оцінки	Висока (за умови досконалої методичної бази та постійної актуалізації значень індикаторів безпеки)	Середня (в силу наявності нормалізації даних та труднощів з певними показниками, що не мають загально-прийнятого значення)	Достатня (хоч і загальна) точність	Середня (через наявність нормалізації даних та інтегральних згорток, що призводить до істотного відриву отримуваних оцінок безпеки від її реального стану)	Від низької до високої (в залежності від кваліфікації експертів)
Сфера застосування	Використовується у випадку наявності даних про результати діяльності підприємства за попередні роки, а також можливості обґрунтування складу індикаторів та їх перевірки на мультиколінеарність	Використовується у випадку наявності даних про результати діяльності підприємства за попередні роки, а також можливості конструювання або вибору кількісних показників (у випадку наявності якісних характеристик діяльності підприємства даний підхід практично не застосовується)	Використовується, коли наявні показники слабоформалізовані (або взагалі не підлягають формалізації), процеси складно піддаються моделюванню	Використовується у випадку наявності даних про результати діяльності підприємства за попередні роки, а також можливості конструювання або вибору кількісних показників (у випадку наявності якісних характеристик діяльності підприємства даний підхід практично не застосовується)	Використовується у випадку, коли можливість застосування оцінних показників обмежена

Джерело: складено автором на основі [115; 118; 165; 181].

Слід підкреслити, що попри наявне різноманіття у назвах підходів до оцінювання рівня безпеки в економічній безпекології спостерігається повторюваність багатьох структурних та інструментальних елементів, акцентованість на певних аспектах оцінки, що призводить до обмеженості їх використання як у теорії, так і на практиці.

Найбільш поширеним у використанні є функціональний підхід, який дозволяє оцінити стан системи за функціональними підсистемами та тим самим виявити проблемні місця в діяльності підприємства. До того ж використання функціонального підходу затверджено на рівні національної економіки, а саме в Методичних рекомендаціях щодо розрахунку рівня економічної безпеки України (далі – Методичні рекомендації) [137], які передбачають визначення економічної безпеки держави на основі дев'яти складових (виробничої, демографічної, зовнішньоекономічної, енергетичної, макроекономічної, інвестиційно-інноваційної, фінансової, продовольчої та соціальної безпеки). Проте, як зазначає Ю. Харазішвілі, Методичні рекомендації мають певні недоліки: наприклад, «... вибір п'яти діапазонів економічної безпеки відносно деякого оптимального значення є суб'єктивним і необґрунтованим; вагові коефіцієнти індикаторів і складових економічної безпеки встановлюються шляхом експертного опитування; у разі істотної парної кореляції “найважливішим” індикаторам пропонується якимось чином знижувати вагу, що містить суб'єктивізм і, безперечно, знижує наукову та практичну цінність отриманих результатів; індикатори визначаються відносно деякого оптимального значення, що виключає можливість існування коридору оптимальних значень, перевищення оптимального значення та знаходження індикаторів у діапазоні верхніх порогових і критичних значень» [185] тощо. Отже, наявні недоліки, здебільшого, обумовлені використанням недосконалого методичного інструментарію.

Своєю чергою, основними недоліками функціонального підходу на мікрорівні на думку Г. Козаченко та Ю. Погорелова є те, що: «нормалізація значень одиничних показників та наступні дві згортки (одиничних та

комплексних показників) призводять до значного відриву отримуваних оцінок економічної безпеки від її реального стану; в оцінюванні використовуються ретроспективні значення показників, внаслідок чого отримувані оцінки економічної безпеки становлять інтерес для аналітичної діяльності, але практично непридатні для прийняття поточних управлінських рішень (не говорячи вже про стратегічні) та рекомендацій служби (відділу) економічної безпеки щодо діяльності підприємства; відсутні обґрунтовані рекомендації стосовно показників, які як найточніше характеризуватимуть кожну зі складових економічної безпеки підприємства; труднощі виникають з окремими показниками, які не мають загальноприйнятого значення, оскільки при визначенні рівня економічної безпеки важливу роль відіграють не лише вибрані показники, а й їхні граничні значення; суттєвим недоліком є практична неможливість визначення впливу на рівень економічної безпеки якісних характеристик, наприклад, репутації підприємства, рівня довіри до нього контрагентів, відданості персоналу та ін.» [115].

Другим за поширеністю є індикаторний підхід, в основу якого покладено порівняння фактичних значень показників результатів діяльності підприємства з їх граничними значеннями – індикаторами. Так, наприклад, Т. Васильців та Р. Микитюк стверджують, що методичний підхід до оцінювання рівня економічної безпеки підприємства має передбачати визначення стану безпеки підприємства, та, відповідно, віднесення суб'єкта господарювання до того чи іншого рівня, на основі «... перевищення фактичних значень окремих показників діяльності підприємства критичних обмежень індикаторів, але які є не однаковими для всіх рівнів, а підібрані виключно з врахуванням того рівня безпеки, який вони характеризують» [86]. Таким чином, значну кількість показників зазначені автори пропонують порівнювати з їх середньогалузовими значеннями, так званими індикаторами. Для випадку, що описаний зазначеними вченими, ускладнено об'єктивне обґрунтування порогових значень індикаторів, що характерні для кожного окремого рівня безпеки. Отже, такий підхід унеможливорює врахування індивідуалізованих особливостей розвитку

підприємств та призводить до штучного завищення або заниження наявного рівня безпеки.

Б. Райзберг виокремив особливості щодо використання індикаторного підходу, які ускладнюють вирішення завдання встановлення нормативних порогових значень індикаторів, що не завжди враховуються дослідниками в галузі економічної безпеки, а саме:

через наявність між різними індикаторами причинно-наслідкових зв'язків та взаємозалежностей перелік індикаторів економічної безпеки системи не може бути встановлений однозначно;

встановлення порогових величин має відбуватись з урахуванням взаємозв'язку показників економічної безпеки в силу можливої наявності залежності порогових величин індикаторів безпеки від значень інших індикаторів;

фактично не існує чітко відомого, заздалегідь визначеного порога, перетин якого свідчитиме про миттєве потрапляння системи до незворотного кризового стану. Для економічних систем більш характерною є «... наявність порогової смуги, критичної зони, в межах якої ймовірність виникнення кризового стану стає відчутно високою. Система здатна перебувати в цій небезпечній зоні без повної втрати стійкості протягом певного періоду, що залежить від наявності резервів та ступеня живучості системи» [158];

одночасно досліджувану сукупність індикаторів безпеки доцільно скорочувати шляхом виділення з неї окремих видів (частин), та визначаючи відповідні групи індикаторів для виокремлених видів.

Враховуючи переваги, недоліки та виявлені обмеження досліджених підходів до оцінювання безпеки в економічній науці, доцільним при здійсненні оцінки рівня ресурсної безпеки видається синтез функціонального, індикаторного та комплексного підходів з їх подальшим удосконаленням за рахунок використання сучасних економіко-математичних методів та інструментів. Виходячи з зазначеного, у науково-методичному підході до

оцінювання рівня ресурсної безпеки доцільним є поєднання наступних аспектів зазначених підходів, а саме:

елементом, що використовується з індикаторного підходу, є встановлення порогових значень індикаторів з подальшим розвитком методів, що дозволяють встановлювати межі зони безпечного існування системи (вектори порогових значень індикаторів) з урахуванням специфіки діяльності підприємства;

елементом, що використовується з функціонального підходу, є дослідження ресурсної безпеки підприємства за основними функціональними підсистемами (фінансовою, кадровою, виробничою), що дозволяє охопити основні види ресурсів суб'єкта господарювання;

з комплексного підходу використовується формування інтегральної згортки як для показників-індикаторів, так і для їх граничних значень, на основі чого стає можливим кількісне визначення загального рівня ресурсної безпеки підприємства.

Такий синтез підходів дозволяє своєчасно виявити загрози ресурсній безпеці підприємства та розробити відповідні регулювальні заходи для подолання їх наслідків. Проте варто зауважити, сформований підхід має підкріплюватися відповідним методичним інструментарієм, адже наразі методи та інструменти, що використовуються при оцінюванні безпекового рівня суб'єкта господарювання у різних підходах, характеризуються певними недоліками та обмеженістю. А тому основним відправним моментом для їх удосконалення в роботі стала спроба комплексно охопити досліджуваний об'єкт та елімінувати людський фактор шляхом використання сучасних методів аналізу та обробки даних.

Так, Ю. Харазішвілі в роботі «Прогнозування індикаторів, порогових значень та рівня економічної безпеки України у середньостроковій перспективі» запропонував при оцінюванні рівня безпеки використовувати:

мультиплікативну форму інтегрального індексу, яка на відміну від адитивної, дозволяє врахувати нелінійність економічних процесів та не викривляє динаміку результати оцінювання рівня безпеки;

визначення векторів порогових значень для кожного з індикаторів, а саме «...оптимальні значення індикаторів характеризують допустимий інтервал величин, у межах якого створюються найсприятливіші умови для функціонування системи. Порогові значення індикаторів – це кількісні величини, порушення яких спричиняє несприятливі тенденції в економіці регіону або держави. Критичні значення індикаторів – це кількісні величини, порушення яких призводить до руйнування економічної системи» [185];

одночасне нормування як індикаторів, так і векторів порогових значень, що дозволяє в одному масштабі порівнювати динаміку інтегральних індексів та їх інтегральних порогових значень.

Враховуючи актуальність та доцільність використання зазначених напрацювань Ю. Харазішвілі, в роботі рекомендовано їх застосування на мікрорівні при оцінюванні ресурсної безпеки, що підвищить якість отримуваних інтегральних оцінок.

Для подолання недоліків функціонального підходу, що пов'язані із необґрунтованим визначенням вагових коефіцієнтів при інтегральному згортанні показників, рекомендовано спиратись на метод ентропії, відповідно до якого стабільність системи виникає лише у випадку стабільності кожного її елемента. Як зазначають В. Горбатов, В. Хаустова та В. Омельченко у роботах [187; 96], «...значущість кожного елемента системи динамічна та характеризується величиною його ентропії (дисперсії). Ентропія елемента зростає у разі збільшення розкиду в його оцінках. А зі збільшенням ентропії збільшується значущість елемента. Якщо ентропія елемента мала, то і його значущість у загальній сукупності елементів теж мала. В такому випадку об'єкти, які досягли високих показників за ознаками з великою ентропією, повинні мати більше інтегральне значення» [187, с. 95].

На думку А. Соколова та І. Борока [168], в умовах розвитку цифровізації економіки актуальними методиками оцінки безпеки стають універсальні способи. Серед таких методів зазначені автори виокремлюють: методи багатовимірної статистичного аналізу, які дозволяють обчислювати

характеристики динаміки розвитку показників економічної безпеки, виявляти закономірності минулого розвитку та оцінювати можливість їхнього перенесення на майбутнє; методи розпізнавання образів, які дозволяють визначити, як співвідносяться об'єкти чи явища на основі аналізу їх характеристик із наперед визначеним стандартом; методи кластерного аналізу, як сукупності методів класифікації багатовимірних спостережень чи об'єктів, що засновані на визначенні поняття відстані між об'єктами з наступним виділенням їх певних груп спостережень (кластерів). Погоджуючись з думкою зазначених вчених, у подальшому в роботі при оцінюванні рівня ресурсної безпеки підприємства обґрунтовано доцільність використання сукупності сучасних економіко-математичних методів та моделей, а саме: нейромережеве моделювання, кластерний та дискримінантний аналіз, трендовий аналіз тощо.

Таким чином, аналіз наявного методичного забезпечення до оцінювання в економічній безпекології дозволяє сформувати базу оцінювання ресурсної безпеки суб'єкта господарювання. Проте наявні у науковій літературі підходи та методики характеризуються недостатньою комплексністю, внаслідок чого відсутня можливість оцінити ресурсну безпеку за компонентами збалансованості, стабільності та характеру поводження з ресурсами. А тому, спираючись на думку Б. Райзберга, що про наявність загроз економічній безпеці свідчать: «...несприятлива спрямованість та швидкість зміни найбільш важливих та представницьких показників, що характеризують стан та стійкість економічної системи; наближення величини цих показників до гранично допустимих критичних значень, які іменуються пороговими, або навіть перевищення цих значень; відсутність у системі резерву, запасу стійкості, що дозволяє протриматися деякий час у зоні критичного стану і потім вийти з такого стану» [158], у подальшому в роботі підтверджується доцільність розвитку інструментарію обґрунтування заходів із регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства на основі одночасного врахування її динамічності, статичності та збалансованості.

2.3 Інструментарій обґрунтування рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства

Відповідно до зазначених у роботі завдань та враховуючи виявлені у підрозділі 2.2 недоліки та обмеження наявних підходів та методик до оцінювання в економічній безпекології, актуальним видається вдосконалення науково-методичного підходу до формування інструментарію обґрунтування рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки. Зазначене удосконалення доцільно здійснювати з урахуванням трьох аспектів: динамічності, яка характеризує темпи росту індикаторів ресурсної безпеки та інтегральних індексів функціональних підсистем (тобто визначає стабільність в динаміці); статичності, яка описує співвідношення індикаторів ресурсної безпеки з їх референсними значеннями (вектором порогових значень) в певний момент часу; збалансованості, що характеризує наявність дисбалансів у рівнях ресурсної безпеки підприємства за функціональними підсистемами та індикаторами.

Перш за все, варто зазначити, що методичний рівень вирішення проблеми регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності передбачає використання актуальної типології, яка спрямована на розбиття досліджуваної сукупності підприємств на систематизовані та впорядковані групи (типи), які мають певні властивості з метою виконання їх порівняльного аналізу. У зв'язку з цим у роботі запропоновано використовувати взаємопов'язані економіко-математичні методи та інструменти (рисунок 2.5), що дозволяють встановити спорідненість суб'єктів господарювання різних галузей національної економіки та сформувані стійкі їх типи, з урахуванням яких здійснюватиметься встановлення зон безпечного існування систем та обґрунтування комплексу заходів із регулювання рівня ресурсної безпеки конкретного підприємства. Існування цих базових типів підприємств щодо характеру їхнього поводження з ресурсами дає можливість при оцінці рівня ресурсної безпеки виділяти як індивідуальні особливості поведінки, так і загальнокластерні. Зазначене, своєю чергою, сприятиме підвищенню ступеня наукової обґрунтованості рекомендацій з ефективного регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єктів господарювання.

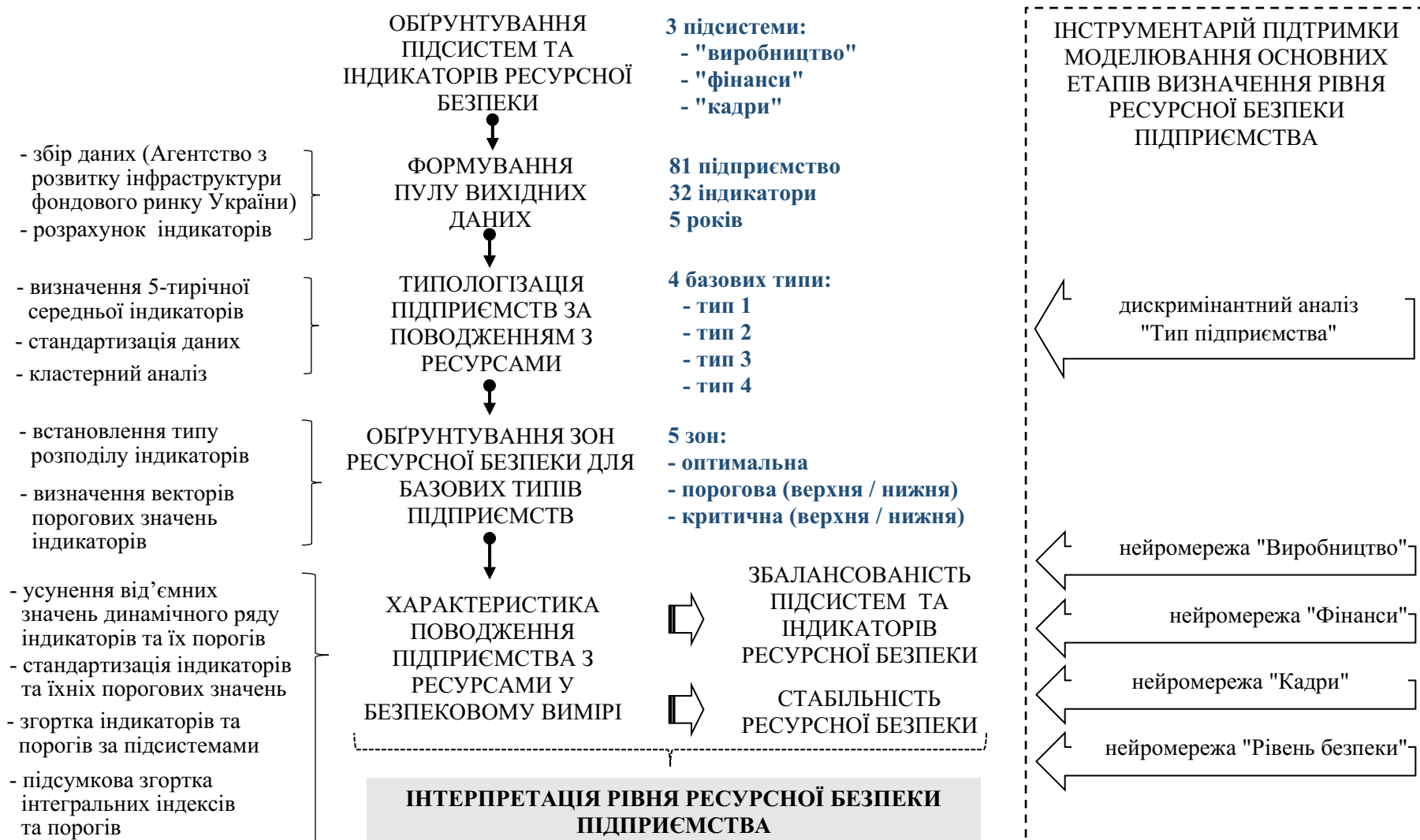


Рисунок 2.5 – Концептуальна модель обґрунтування заходів із регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства
Джерело: розроблено автором.

Як теоретичний фундамент ресурсної безпеки підприємства в даному дослідженні використано комплекс взаємопов'язаних структурних складових суб'єкта господарювання, а саме: фінансову, кадрову та виробничу підсистеми. Виробнича підсистема має центральне значення у діяльності підприємства, оскільки в її межах виконується перетворення залучених ресурсів у готову продукцію. На думку М. Височиної, «...виробнича підсистема споживає результати виконаних робіт в інших підсистемах», тобто виробнича підсистема є споживаючою. У свою чергу кадрова та фінансова підсистеми є забезпечуючими, оскільки «... забезпечують виробничу підсистему потрібними для її функціонування ресурсами – фінансовими та людськими» [89, с. 78].

Таким чином, виокремлення та дослідження підсистем «фінанси», «кадри», «виробництво» обумовлене тим, що вони найбільш повною мірою характеризують результати діяльності підприємства щодо його поводження з основними видами ресурсів.

Слід відзначити, що кожна з підсистем описується певною сукупністю чисельних її властивостей, які характеризують основні результати їх діяльності. Проте наразі в науковій літературі відсутнє як чітке тлумачення сутності та назви виокремлених властивостей, так і їх перелік. Так, одними авторами при характеристиці властивостей підсистем використовується термін «показник», іншими вченими – «індикатор», третіми – «загроза», тощо.

Наприклад, І. Рябков зазначає, що «...фактори погроз визначаються системою індикаторів. В даному випадку під «індикатором» розуміється числовий показник, що відображає динаміку того чи іншого економічного процесу. За допомогою індикаторів можливо проводити своєчасний моніторинг стану широкого кола внутрішніх і зовнішніх процесів, які пов'язані з діяльністю підприємства» [160, с. 114].

Схожу думку висловлюють А. Литвиненко, С. Тарашнина та інші, які у своїй роботі стверджують, що «...кожна із загроз визначається набором показників, які називаються показниками загроз економічній безпеці. Показники загроз мають кількісні оцінки, що надходять з офіційних джерел інформації. На

основі статистичних даних для кожного показника загрози здійснюється оцінка індикатора зміни загрози економічній безпеці, що характеризує напрямок зміни загрози у ретроспективному періоді: для випадку зростання загрози індикатор приймає значення «0», для випадку зниження – «1» ...» [125, с. 135]. Тобто, в зазначеній роботі під індикаторами розуміється скоріше якісна характеристика факторів загроз, яка не дозволяє оцінити масштаб загроз та відстань від місця поточного стану ресурсної безпеки підприємства до її порогових рівнів.

У свою чергу А. Шевченко стверджує, що «індикатором є відносний показник, за допомогою якого здійснюють контроль зміни параметра контрольованого явища, процесу, системи або стану об'єкта і створюють сигнал інформації у формі, зручній для сприйняття суб'єктом контролю». Разом з цим під показником розуміється «... кількісно-якісна характеристика явищ, процесів та об'єктів» [200, с. 117]. Таке трактування терміну «індикатор» дає можливість визначити величину відхилення фактичних значень показників від оптимальних. Отже, надалі у роботі термін «індикатор» буде вживатися у такому значенні.

Головною задачею розробки системи індикаторів є моніторинг ресурсної безпеки підприємства, що відображає основні сторони його діяльності. Для формування репрезентативного набору вихідних індикаторів, що характеризують зазначені функціональні підсистеми підприємства, проаналізовано праці [134; 78; 103; 118; 102; 181; 107] та обрано ті з них, які мають найбільшу частоту зустрічальності та існує можливість їх розрахунку для значної кількості суб'єктів підприємницької діяльності на основі бази даних Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України [65]. Перевагами зазначеного джерела інформації є: доступність та різноплановість інформації за довгостроковий період часу; широка географія, належність до різних секторів економіки та різні розміри об'єктів дослідження; а також щорічне оновлення відомостей. Серед недоліків слід відзначити наявність часового лагу розміщення звітів і, як наслідок, старіння інформації на строк від 1 до 2 років. Таким чином, при формуванні системи індикаторів ресурсної безпеки дотримуються принципи, наведені на рисунку 2.6.

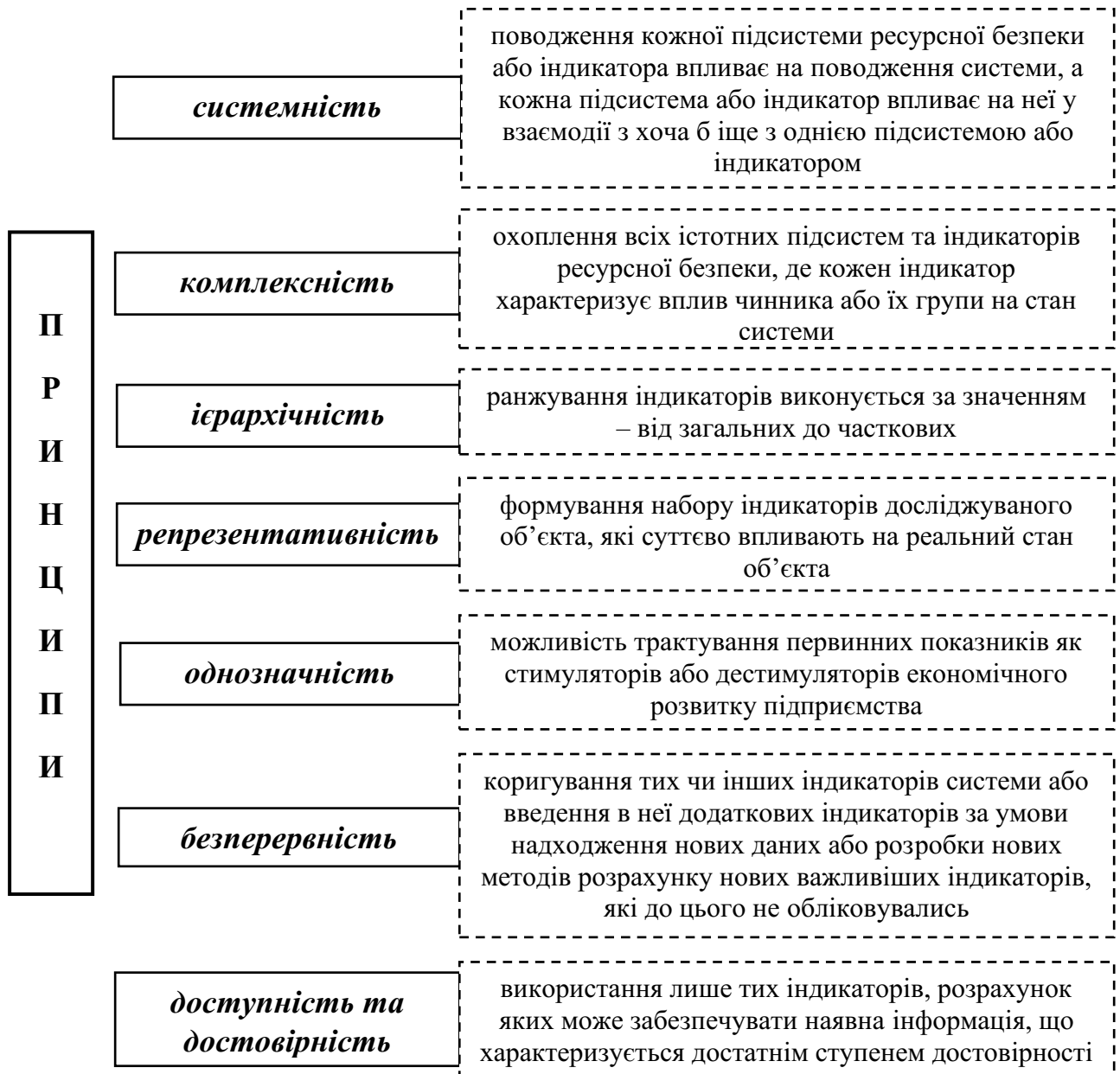


Рисунок 2.6 – Принципи формування системи індикаторів ресурсної безпеки підприємства

Джерело: складено автором за [137; 184].

Індикатори, які характеризують внутрішні процеси підприємства, показують збалансованість фінансів, рівень розвитку виробничо-збутових та технічних процесів, економічну стійкість, а також результати кадрової політики компанії. Важливим є, щоб система індикаторів описувала специфіку в тому числі зовнішніх процесів підприємства, а не тільки внутрішніх [138]. До них відносяться процеси взаємодії з конкурентами, органами влади, соціумом, а

також макроекономічні процеси. Це сприяє забезпеченню комплексності оцінки стану ресурсної безпеки суб'єкта господарювання, але в той же час ускладнює інтерпретацію та збір статистичної інформації [166].

В результаті було відібрано 32 індикатори, що характеризують стан та ефективність використання різних видів ресурсів підприємства (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4 – Підсистеми та індикатори ресурсної безпеки підприємства

Підсистема	Індикатори	Умовне позначення
1	2	3
Кадрова	Продуктивність праці, тис.грн./чол. – S	X_1
	Середньомісячна заробітна плата, тис.грн. – S	X_2
	Фондоозброєність праці, тис.грн./чол. – S	X_3
	Частка оплати праці у собівартості продукції – S	X_4
	Рентабельність витрат на оплату праці, % – S	X_5
	Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства – D	X_6
	Зарплатовіддача, грн./грн. – S	X_7
Фінансова	Коефіцієнт автономії – S	X_8
	Коефіцієнт фінансування – D	X_9
	Коефіцієнт фінансового левериджу – D	X_{10}
	Коефіцієнт покриття – S	X_{11}
	Коефіцієнт швидкої ліквідності – S	X_{12}
	Коефіцієнт абсолютної ліквідності – S	X_{13}
	Коефіцієнт оборотності активів – S	X_{14}
	Коефіцієнт оборотності запасів – S	X_{15}
	Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості – S	X_{16}
	Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості – S	X_{17}
	Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості – D	X_{18}
	Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами – S	X_{19}
	Коефіцієнт маневреності робочого капіталу – S	X_{20}
	Коефіцієнт маневреності власного капіталу – S	X_{21}
	Рентабельність діяльності, % – S	X_{22}
	Рентабельність продукції, % – S	X_{23}
	Рентабельність власного капіталу, % – S	X_{24}
	Рентабельність активів, % – S	X_{25}

Кінець таблиці 2.4

1	2	3
Виробнича	Коефіцієнт зносу основних засобів – D	X_{26}
	Фондовіддача, грн./грн. – S	X_{27}
	Матеріалоемність продукції, грн./грн. – D	X_{28}
	Частка основних засобів у активах – S	X_{29}
	Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах – S	X_{30}
	Коефіцієнт мобільності активів – S	X_{31}
	Індекс постійного активу – D	X_{32}

Примітка. S – стимулятори, D – дестимулятори

Джерело: сформовано автором на основі [134; 78; 103; 102; 181; 107; 118].

Запропонований у таблиці 2.4 зміст характеристики ресурсної безпеки суб'єкта господарювання включає набір індикаторів (у розрізі трьох підсистем), розподілені, відповідно, на стимулятори (мають прямий зв'язок з кінцевими результатами діяльності – зростання індикатора підвищує результати підприємницької діяльності) та дестимулятори (мають зворотний зв'язок – зменшення індикатора характеризує поліпшення роботи підприємства).

В рамках дослідження кадрова підсистема характеризує поведінку з ресурсами за допомогою 7 кількісних показників (див. таблицю 2.4), які описують кадрову політику та систему мотивації праці на підприємстві. Фінансова підсистема визначається за допомогою 18 кількісних показників, що характеризують рентабельність, ліквідність та стійкість підприємства, тобто описують його фінансовий стан. Виробнича підсистема визначається на основі 7 кількісних показників, які характеризують стан та ефективність використання матеріально-технічних ресурсів підприємства. Слід зауважити, що залежно від галузевих особливостей, наявної інформації та цілей дослідження рівня ресурсної безпеки суб'єкту господарювання в зазначений перелік функціональних підсистем та індикаторів можуть вноситись зміни та уточнення.

Задля типологізації (кластеризації) підприємств за характером поведінки з ресурсами аналізується діяльність 81 українського підприємства, які належать до різних секторів економіки, характеризуються різним розміром та

ефективністю функціонування, а також територіально розташовані в різних регіонах. Урахування зазначених факторів при здійсненні випадкового відбору підприємств, дозволило сформувати вибірккові дані, що відображають структурні властивості генеральної сукупності, а тому можуть бути використані для відтворення та моделювання її характеристик. Для кожного з досліджуваних об'єктів було розраховано вищезазначені 32 індикатори за п'ятирічний період (з 2015 р. по 2019 р. включно), що знаходився між кризовими для української економіки роками. Таким чином, в подальшому кластеризація виконувалася на основі середніх величин кожного з індикаторів, що дозволило визначити стан та типову поведінку підприємств.

Для типологізації підприємств послідовно використовуються наступні методи:

- стандартизації (нормалізації) даних для приведення вихідних неоднорідних аналізованих індикаторів до порівнюваного виду;
- кластерного аналізу за методом Уорда та k -середніх для розбиття вихідної сукупності підприємств на типи щодо їх поводження з ресурсами.

Необхідність стандартизації матриці вихідних даних обумовлена природою алгоритмів кластеризації. Вихідні значення індикаторів змінюються у широкому діапазоні та суттєво відрізняються один від одного. Наприклад, індикатор «рентабельність активів» вимірюється у відсотках, а індикатор «продуктивність праці» – в тисячах гривень на особу, тобто першою відмінністю досліджуваних індикаторів є їхня розмірність. По-друге, як зазначалося раніше, деякі індикатори підприємство прагне збільшувати, у той час як інші, навпаки – зменшувати. Отже, робота аналітичних моделей машинного навчання з такими індикаторами виявиться некоретною. Виконання нормалізації дозволяє перевести числові значення вхідних значень індикаторів до однакової області їх зміни, завдяки чому можливим стає зведення їх разом в одній моделі та забезпечується коректна робота обчислювальних алгоритмів.

Наразі в науковій літературі описуються численні методи нормалізації, що відрізняються типом еталонного значення (стандарту). Слід зауважити, що метод

стандартизації має обиратися з урахуванням його потенційних недоліків, які виникають після переведення вихідного ряду даних у стандартизований та формування на їх основі інтегральних індексів. Найбільш поширені методи нормалізації даних наведені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Умови застосування та недоліки основних методів нормалізації даних

Назва	Формула нормування	Умови застосування	Недоліки
Нормалізація середнім (z-нормалізація)	$z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$	$\sigma \neq 0$	значення індикаторів після нормування не точно повторюють динаміку вхідних індикаторів через їх різноспрямованість (стимулятор/дестимулятор)
Відношення	$z = \frac{x}{x_{\text{еталон}}}$	$x_{\text{еталон}} \neq 0$	значення індикаторів після нормування можуть приймати значення більше “1”, що порушує правила нормування
	$z = \frac{x}{x_{\text{max}}}$	$x_{\text{max}} \neq 0$	
	$z = \frac{x}{\bar{x}}$	$\bar{x} \neq 0$	
Мінімаксна нормалізація	$z = \frac{x - \bar{x}}{x_{\text{max}} - x_{\text{min}}}$	$x_{\text{max}} \neq x_{\text{min}}$	наявність аномальних значень даних, які «розтягують» діапазон, що призводить до того, що нормалізовані значення концентруються в деякому вузькому діапазоні поблизу нуля

Примітка: z – стандартизоване значення показника; $\bar{x}$, σ – середнє і середньоквадратичне відхилення змінної x ; x_{min} , x_{max} – найбільше, найменше значення x у вибірці; $x_{\text{еталон}}$ – деяке еталонне (умовно оптимальне) значення x .

Джерело: складено автором на основі [77; 185].

Враховуючи зазначені у таблиці 2.5 недоліки методів стандартизації даних та наявні в науковій літературі напрацювання [184; 185], для приведення індикаторів до однієї розмірності та спрямованості проводиться нормування за єдиною нормуючою функцією комбінованим методом, коли для індикаторів-стимуляторів нормована оцінка визначається як відношення величини

індикатора в i -му періоді до нормувального коефіцієнта, а для дестимуляторів – як відношення різниці нормувального коефіцієнта і величини індикатора в i -му періоді до нормувального коефіцієнта. Тобто формули, що використовуються для нормалізації даних, виглядають наступним чином:

а) для індикаторів-стимуляторів:

$$z_i = \frac{x_i}{k_{\text{норм}}} \quad (2.3)$$

б) для індикаторів-дестимуляторів:

$$z_i = \frac{k_{\text{норм}} - x_i}{k_{\text{норм}}} \quad (2.4)$$

де x_i – значення індикатора в i -му періоді;

$k_{\text{норм}}$ – нормувальний коефіцієнт (обирається на 5-10% більшим, ніж максимальне значення x).

У випадку наявності від’ємних даних у числовому ряді перед проведенням стандартизації виконується зсув усіх елементів ряду на однакову величину, яка за своїм значенням перевищує мінімальний від’ємний елемент ряду.

Нормування дозволяє привести індикатори до діапазону значень від 0 до 1, які в подальшому використовуються при виконанні кластерного та дискримінантного аналізу. Дотримання зазначених підходів дозволило сформувати репрезентативну матрицю початкових даних.

Як зазначалося раніше, для отримання достовірних результатів щодо рівня ресурсної безпеки підприємства дослідження необхідно проводити в однорідних групах. Проте при аналізі та прогнозуванні явищ соціально-економічного характеру виникають складнощі, пов’язані з багатомірністю їх опису. Тому на практиці для розбиття наявної сукупності об’єктів на певні типи використовують алгоритми кластерного аналізу, які найбільш точно враховують зазначену багатомірність.

На відміну від більшості математико-статистичних методів, даний підхід не накладає ніякі обмеження на вид досліджуваних об'єктів і дозволяє розглядати безліч вихідних даних практично довільної природи. Необхідність розвитку і використання методів кластерного аналізу продиктована, перш за все, тим, що вони допомагають побудувати науково обґрунтовані класифікації, виявити внутрішні зв'язки між одиницями досліджуваної сукупності. Побудова класифікацій особливо актуальна для слабо вивчених явищ, коли необхідно встановити наявність зв'язків усередині сукупності та спробувати привнести в неї структуру [77].

Кластерний аналіз, як і будь-який інший метод, має певні обмеження у використанні та недоліки. Так, «склад і кількість кластерів залежать від обраних критеріїв розбиття. При зведенні вихідного масиву даних до більш компактного виду можуть виникнути певні спотворення, а також загубитися індивідуальні риси окремих об'єктів за рахунок заміни їх характеристик узагальненими значеннями параметрів кластера» [77]. Тобто, в класифікації, чим вище рівень агрегації, тим менше подібності між об'єктами у відповідному класі.

Кластеризація досліджуваної сукупності підприємств виконувалась за правилом об'єднання методом Уорда, який мінімізує внутрішньогрупову дисперсію для будь-яких двох (гіпотетичних) кластерів, які можуть бути сформовані на кожному кроці; своєю чергою, в якості міри відстані обрано квадрат евклідової відстані. Результати ієрархічної класифікації, виконаної за вищезазначеними правилами, наведені на рисунках 2.8 та 2.9. За даними, наведеними на графіку схеми об'єднання (покрокових відстаней), доцільно виділити від 4 до 6 кластерів, які не рівні між собою за кількістю об'єктів. Після визначення приблизної кількості кластерів реалізується другий алгоритм кластеризації – метод k -середніх. Отриманні результати підтверджують доцільність розбиття досліджуваної сукупності на 4 кластери.

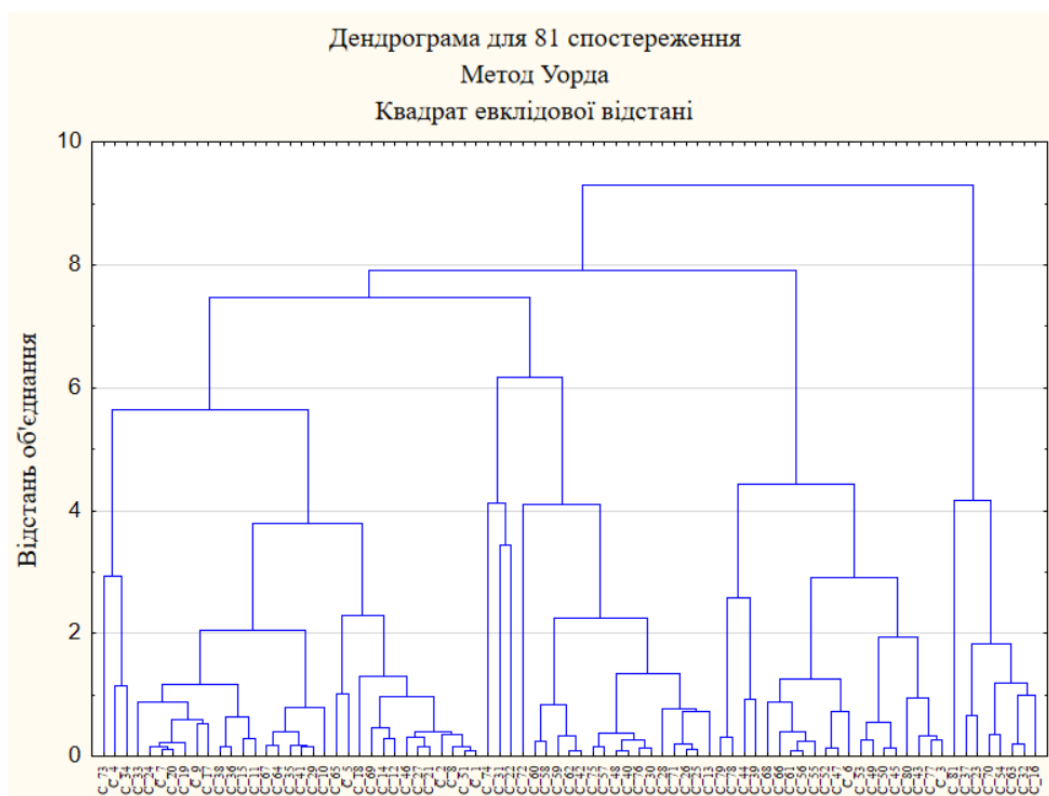


Рисунок 2.8 – Результати кластерного аналізу у вигляді ієрархічної
деревоподібної структури

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

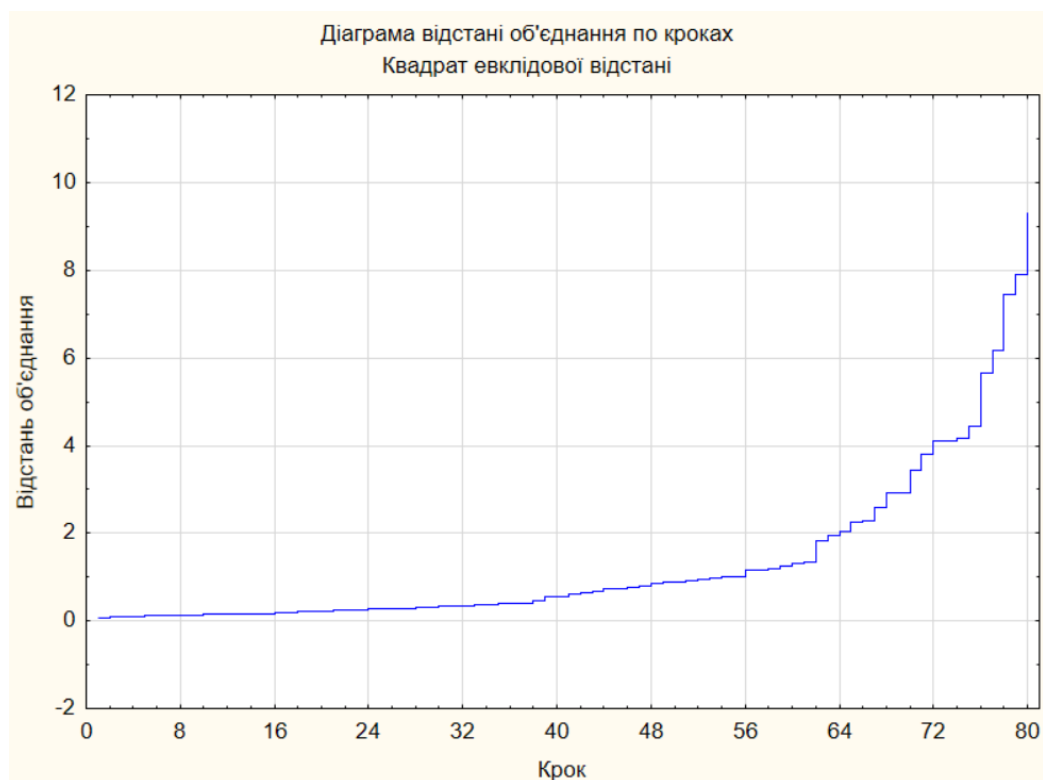


Рисунок 2.9 – Графік схеми об'єднання

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

Перевірку результатів визначення кількості кластерів виконано з використанням функціоналу якості, як суми квадратів відстаней до центру кластерів за формулою:

$$F = \sum_{m=1}^k \sum_{i \in S_m} d^2(x_i, \bar{x}_m), \quad (2.5)$$

де m – номер кластера ($m=1, 2, \dots, k$);

$\bar{x}_m$ – центр m -го кластеру;

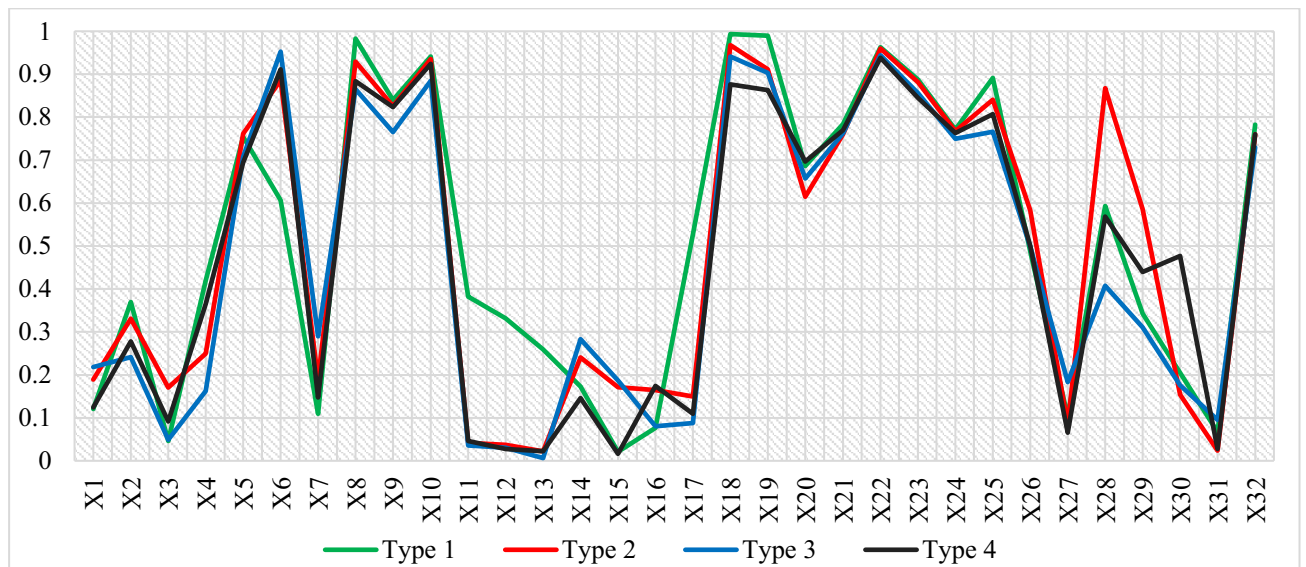
x_i – вектор значень змінних для i -го об'єкту, що входить до m -го кластеру;

S_m – m -ий кластер;

$d^2(x_i, \bar{x}_m)$ – квадрат відстані між i -м об'єктом та центром m -го кластеру.

Розрахунки підтвердили, що при розбитті вихідної сукупності на чотири кластери спостерігається мінімальне значення функціоналу, отже виокремлені типові групи суб'єктів господарювання можуть становити статистичну базу подальшого дослідження.

Таким чином, можна стверджувати про існування чотирьох базових типів підприємств щодо характеру поводження з ресурсами, який позначається на рівні їх ресурсної безпеки. Так, до першого типу відносяться 8 суб'єктів підприємницької діяльності (детальніше у додатку В, таблиця В.2); представниками другого та третього типів є по 20 підприємств, а четвертого типу – 33 підприємства. Центри кластерів у стандартизованому вимірі для кожного типу підприємств наведено на рисунку 2.10. Детальні відомості щодо статистичної характеристики індикаторів вибірки наведені у додатку В.



Примітка. Позначення X_1 - X_{32} представлені у таблиці 2.7.

Рисунок 2.10 – Центри кластерів за стандартизованими значеннями індикаторів
Джерело: складено автором за власними розрахунками.

Виходячи зі стандартизованих значень п'ятирічної середньої величини (рисунок 2.10) тих індикаторів, що мають найбільший розмах за кластерами, та їх абсолютних значень (таблиця 2.6), виявлено відмінні риси підприємств кожного кластеру, які є наслідками їхньої різної типової поведінки.

Таблиця 2.6 – Центри кластерних груп в абсолютному вираженні

Індикатори	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
	$N=8$	$N=20$	$N=20$	$N=33$
1	2	3	4	5
Продуктивність праці, тис.грн./чол.	790,43	1239,86	1433,25	817,33
Середньомісячна заробітна плата, тис.грн.	10,02	8,97	6,55	7,53
Фондоозброєність праці, тис.грн./чол.	287,26	1068,74	308,30	572,83
Частка оплати праці у собівартості продукції	0,37	0,22	0,14	0,32
Рентабельність витрат на оплату праці, %	0,50	0,70	-0,75	-1,11
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	0,05	0,02	0,01	0,01
Зарплатовіддача, грн./грн.	5,02	8,67	13,28	6,76
Коефіцієнт автономії	0,87	0,53	0,13	0,25

Кінець таблиці 2.6

1	2	3	4	5
Коефіцієнт фінансування	0,17	2,08	10,16	2,35
Коефіцієнт фінансового левериджу	0,05	0,26	2,11	0,67
Коефіцієнт покриття	11,71	1,27	1,10	1,40
Коефіцієнт швидкої ліквідності	9,98	1,13	0,92	0,83
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	2,08	0,18	0,05	0,18
Коефіцієнт оборотності активів	0,92	1,29	1,51	0,78
Коефіцієнт оборотності запасів	9,17	74,68	81,43	7,09
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	3,22	6,91	3,39	7,32
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	21,05	5,98	3,51	4,38
Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості	0,22	1,11	2,00	4,22
Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	0,83	-0,21	-0,31	-0,84
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	0,32	-1,17	-0,29	0,53
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,59	-0,52	-0,41	-0,09
Рентабельність діяльності, %	6,56	3,57	-11,80	-17,74
Рентабельність продукції, %	16,81	11,82	-8,88	-18,13
Рентабельність власного капіталу, %	11,97	1,33	-46,99	-10,19
Рентабельність активів, %	9,66	2,41	-8,14	-2,33
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,52	0,43	0,51	0,51
Фондовіддача, грн./грн.	4,18	3,42	7,47	2,68
Матеріалоємність продукції, грн./грн.	0,49	0,16	0,71	0,52
Частка основних засобів у активах	0,33	0,56	0,30	0,42
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	0,13	0,10	0,11	0,31
Коефіцієнт мобільності активів	3,12	1,12	4,47	1,28
Індекс постійного активу	0,47	1,78	3,52	1,76

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

Відповідно до попередньо наведених даних, було виокремлено 4 базових типи підприємств щодо їх поводження з ресурсами:

Тип 1 – переважно високорентабельні; з сильно вираженим перевищенням оборотних активів в структурі майна та низьким рівнем продуктивності праці;

Тип 2 – переважно середньорентабельні; з рівними частками оборотних та необоротних активів; високим рівнем продуктивності праці;

Тип 3 – переважно середньозбиткові; з сильно вираженим перевищенням оборотних активів в структурі майна; високим рівнем продуктивності праці;

Тип 4 – переважно високозбиткові; з незначним перевищенням оборотних активів в структурі майна; низьким рівнем продуктивності праці.

Так, із 81 досліджуваного підприємства до першого типу увійшли 8 об'єктів, тобто 9,9% досліджуваної сукупності. З точки зору поводження з трудовими ресурсами даний тип характеризується найвищим рівнем середньомісячної заробітної плати (10,02 тис.грн.) та найвищою часткою витрат на оплату праці у собівартості (0,37), водночас відношення виручки від реалізації до витрат на оплату праці (так званий індикатор «зарплатовіддача») є найнижчим серед усіх виокремлених кластерів. Фінансування діяльності здійснюється майже виключно за рахунок власних коштів (87% всіх витрат), внаслідок чого підприємства даного кластеру мають надвисокі показники ліквідності, в тому числі абсолютної ліквідності (2,08), що свідчить про наявність значних заощаджень на рахунках підприємств та, відповідно, неефективне використання грошових коштів. Усі показники рентабельності для типу 1 характеризуються позитивними значеннями та є вищими від аналогічних показників інших типів, тобто діяльність підприємств даного кластеру є прибутковою. Таким чином, характер поведінки з фінансовими ресурсами підприємств даного типу призводить до звуження можливостей для розвитку та неможливості утримання досягнутої позиції на ринку в довгостроковій перспективі, що обумовлено використанням лише власних коштів, які зазвичай мають обмежений обсяг. Відносно поводження з матеріально-технічними ресурсами можна відзначити наступне: середній рівень зносу обладнання – 52%; основні засоби складають лише третину всіх активів (хоча представниками даного кластеру здебільшого є виробничі підприємства, тобто їх діяльність є некапіталомісткою); середня матеріалоємність продукції підприємств 1го типу – 0,49; перевищення оборотних активів над необоротними в 3,12 рази. Таким чином, для підприємств даного типу центральне місце має займати поводження з оборотними активами.

Тип 2 включає 20 суб'єктів підприємницької діяльності, що становить 24,7% досліджуваної сукупності (в тому числі: 60% – підприємства сектору постачання електроенергії та газу; 15% – інформації та телекомунікації; по 10% –

добувна та переробна промисловість, кожна; 5% – транспорт). Для підприємств даного типу характерним є відносно збалансоване відношення до ресурсів, що аналізуються. Так, наприклад, середньомісячна заробітна плата складає 8,97 тис.грн., що вище, ніж у типах 3 та 4; продуктивність праці – 1239,86 тис.грн./ос. (вище значення лише в типі 3); фондоозброєність праці – 1068,74 тис.грн./ос. (найвище значення серед усіх кластерів). Водночас фінансування діяльності здійснюється в рівних пропорціях власним та позиковим капіталом, тобто реалізується адекватна політика управління фінансовими коштами, що дозволяє в короткостроковому періоді отримувати прибутки (всі показники рентабельності є доданими), підтримувати ліквідність та стабільність; а в довгостроковому – забезпечує можливість реалізації проектів розвитку суб'єкта підприємництва. За поведженням з матеріально-технічними ресурсами доцільно зазначити переважання основних фондів над оборотними (відсоток основних фондів в активах – 56%), фізичне спрацювання яких в середньому складає 46%. Для підприємств даного кластеру характерна найнижча матеріалоємність продукції (0,16 грн./грн.), що свідчить про капіталоємність діяльності підприємств даного типу. Тобто зміщення акцентів при управлінні матеріально-технічними ресурсами для об'єктів типу 2 має відбуватися в бік необоротних активів, оскільки забезпечення їх функціонування в належному стані є основою безпечного існування підприємств.

Представниками типу 3 стали 20 суб'єктів господарювання, тобто за розміром типи 2 та 3 збігаються. Основну частку в даному кластері займають підприємства сектору постачання електроенергії, газу (40%) та переробної промисловості (35%), водночас на підприємства сектору водопостачання, каналізації та поведження з відходами припадає 15%, а на сільськогосподарські підприємства – 10%. Поведінка підприємства щодо поведження з трудовими ресурсами характеризується наступним: найвищий рівень продуктивності праці серед досліджуваних типів (а саме 1433,25 тис.грн.), водночас найнижча середньомісячна заробітна плата (6,55 тис.грн.) та частка витрат на оплату праці в собівартості продукції є нижчою, за значення інших кластерів. Виходячи з

зазначеного, можна зробити припущення, що основну частину персоналу складають низькокваліфіковані працівники, яких за необхідності можуть швидко замінити на інших. Суб'єкти, що увійшли до типу 3, за поведженням з фінансовими ресурсами характеризуються незадовільно, оскільки здебільшого є збитковими (усі показники рентабельності є від'ємними), фінансування діяльності здійснюється майже виключно позиковими коштами (їх частка в загальному обсязі 87%). Для типу 3 характерним є: найвища фондівіддача (7,47 грн./грн.) та матеріалоємність продукції (0,71 грн./грн.); частка основних фондів в активах нижче третини. Таким чином, підприємствам даного типу, управляючи матеріально-технічними ресурсами, доцільно приділяти більшу увагу оборотним активам, оскільки від їх наявності та якості залежать підсумкові результати діяльності.

До типу 4 увійшли 33 суб'єкти підприємництва (40,7% досліджуваної сукупності), серед яких підприємства переробної промисловості займають 75,8%; добувної промисловості – 12,1%; постачання електроенергії та газу – 9,1%; частка, що лишилася, – сільськогосподарські підприємства. Поводження з трудовими ресурсами характеризується наступним: рівень оплати праці (7,53 тис.грн./міс.) є нижчим, ніж у типах 1 та 2; фондоозброєність праці (572,83 тис.грн./ос.) є вищою, ніж у типах 1 та 3; частка оплати праці у собівартості (0,32) вища лише в типі 1. Фінансування діяльності підприємств даного типу здійснюється на 75% позиковими коштами, що є ознакою нестійкого фінансового стану. Також серед усіх виокремлених типів представники даного типу мають найвище значення коефіцієнту співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості (4,22). Здебільшого підприємства даного кластеру є збитковими, про що свідчать від'ємні центроїди індикаторів рентабельності. Враховуючи зазначене, можна стверджувати, що поведження з фінансовими ресурсами потребує додаткових дій, спрямованих на покращення стану підприємств з метою недопущення банкрутства. Основні характеристики за індикаторами виробничої підсистеми даного типу зводяться до наступного: виробничі запаси та незавершене виробництво складають третину оборотних

активів, що є найвищим значенням серед виокремлених кластерів; основні фонди в середньому займають 42% всього майна підприємств; фондівдача – 2,68 грн./грн., тобто є нижчою, ніж у кластерах 1, 2 та 3. Таким чином, відносно низькі значення індикаторів, що характеризують матеріально-технічні ресурси, в даному типі обумовлені специфікою переробних та добувних підприємств, які є його основними представниками.

Таким чином, виявлено специфічні особливості кластерної приналежності підприємств, що характеризують стиль поводження підприємств з ресурсами. Врахування визначених особливостей доцільно здійснювати при обґрунтуванні зон ресурсної безпеки, оскільки орієнтація на собі подібні підприємства дозволить адекватно та об'єктивно оцінити свою позицію та можливості розвитку. На основі запропонованої авторської типології надалі можливим стає визначення за кожною підсистемою певного комплексу індикаторів (змінних), який відносить конкретне підприємство до того чи іншого типу. Це дозволить їх регулювати та, на основі експериментів, обґрунтувати найменш витратні та ефективні заходи щодо впливу на безпеку підприємства в цілому.

Слід відзначити, що, попри самостійну теоретичну й практичну цінність типології підприємств, отримана класифікація є лише проміжним етапом наукової роботи.

Відповідно до концептуальної моделі (рисунк 2.6) наступним етапом (після типологізації підприємств) виконується обґрунтування зон ресурсної безпеки для базових типів підприємств, тобто встановлюються границі (порогові та оптимальні значення) індикаторів, перетин яких свідчить про зміну (покращення або погіршення) загального безпекового стану. Таким чином, відбувається виявлення потенційних зон та рівнів небезпеки підприємства з урахуванням його загальнокластерних особливостей, адже розрахунки граничних значень індикаторів виконуються окремо для кожного типу підприємств. Завдяки такому підходу елімінується людський фактор та суб'єктивізм оцінок, що підвищує обґрунтованість управлінських рішень, які приймаються на основі даної інформації.

Для обґрунтування зон ресурсної безпеки для базових типів підприємств здійснюються наступні процедури:

- визначається тип розподілу кожного індикатора (нормальний, лог-нормальний, експоненціальний) шляхом побудови гістограм розподілу та квантильних графіків;
- розраховується вектор (як упорядкована сукупність n чисел) граничних значень (нижні/верхні порогові та оптимальні), що базується на методі t -критерію Стюдента з урахуванням типу розподілу індикаторів та їх статистичних характеристик.

Більш докладно процедуру обґрунтування зон ресурсної безпеки охарактеризовано у підрозділі 3.1. Таким чином, головною метою даного етапу є визначення меж безпечного коливання значень індикаторів для кожного типу підприємств, що досягається шляхом їх порівняння з розрахованими порогоми, та дає можливість визначити наявні та потенційні загрози для суб'єктів підприємницької діяльності.

Результатом усіх попередніх етапів є визначені 32 індикатори для 81 підприємства за п'ятирічний період та їх граничні значення окремо для кожного з типів підприємств. Слід зауважити, що у певному періоді індикатори можуть знижуватись або зростати. Враховуючи їх кількість, даний факт істотно ускладнює оцінювання загальної характеристики поведження підприємства з ресурсами та практично унеможливорює їх порівняння в динаміці. У зв'язку з цим, у моделі (рисунок 2.6) з метою отримання характеристики поведження підприємства з ресурсами в безпековому вимірі пропонується здійснювати інтегрування індикаторів та їх порогів з урахуванням підходів, зазначених в підрозділі 2.2, та детальніше апробованих у підрозділі 3.1, зокрема:

- усунення від'ємних значень в рядах даних (у разі необхідності), що передбачає «... зсув по числовій осі вправо динамічного ряду індикаторів на величину, більшу мінімального від'ємного значення індикатора з одночасним зсувом порогових значень для збереження існуючих пропорцій» [185].

- стандартизація індикаторів та їхніх граничних значень за комбінованим методом, що дозволяє привести їх до діапазону $[0; 1]$ та односпрямованості;
- згортка індикаторів та їх порогів для кожної підсистеми за мультиплікативною формою, яка враховує нелінійність економічних процесів, та має ряд переваг перед адитивною згорткою;
- підсумкова згортка інтегральних індексів та порогів (згортка другого рівня) за мультиплікативною формою.

Результати, отримані під час цього етапу, дозволяють відстежити динаміку змін інтегральних індексів та їх переміщення між зонами безпеки/небезпеки за підсистемами зокрема та підприємством взагалі, а також оцінити можливі диспропорції у поводженні з ресурсами у розрізі підсистем, що є основою для визначення таких компонентів ресурсної безпеки, як збалансованість та стабільність (детальніше у підрозділі 3.3).

За результатами усіх попередніх етапів на основі отриманих характеристик «збалансованість», «стабільність» та «характер поводження з ресурсами» виконується інтерпретація рівня ресурсної безпеки та визначаються регулювальні заходи, необхідні для зміцнення економічного імунітету досліджуваної системи.

Головною перевагою запропонованої моделі є її комплексність, яка заснована на використанні динамічних оцінок та дозволяє елімінувати людський фактор при обґрунтуванні рівня ресурсної безпеки підприємства. Проте варто зауважити, що використання динамічного підходу призводить до застаріння вихідних даних, отже виникає необхідність їх періодичного оновлення. До того ж може існувати необхідність дослідження суб'єкта, який не входив до початкової вибірки підприємств. Для вирішення зазначених завдань у роботі далі пропонується реалізація інструментів дискримінантного аналізу та нейромережевого моделювання (підрозділ 3.2), які сприяють спрощенню процедури визначення рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності та надають можливість виокремлення ключових показників,

регулювання яких матиме найбільший вплив на зміну рівня ресурсної безпеки підприємства.

Таким чином, запропонована концептуальна модель обґрунтування заходів із регулювання рівня ресурсної безпеки містить набір інструментів, що дозволяють враховувати типові та специфічні особливості підприємств, усунути суб'єктивізм оцінок, за рахунок чого підвищується ступінь обґрунтованості відповідних управлінських рішень та розширення можливостей щодо прогнозування наслідків їхньої реалізації.

Висновки до розділу 2

У другому розділі удосконалено науково-методичне забезпечення ідентифікації та регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що дозволило одночасно агрегувати та системно розкрити основні структурні компоненти ресурсної безпеки.

На основі діагностики ресурсоемності діяльності українських підприємств у розрізі світових тенденцій підтверджено гіпотези про: недоцільність використання у практичній діяльності українських підприємств в якості орієнтирів досягнутих закордонними компаніями параметрів ресурсоемності; те, що найбільш розвиненими та інноваційними країнами споживається найбільший обсяг ресурсів. Таким чином, доведено наявність певних загальних та специфічних особливостей розвитку як на національному рівні, так і світовому, які значною мірою зумовлюють параметри поведінки й можливості суб'єктів господарювання щодо підвищення ефективності використання ресурсів. З огляду на зазначене, встановлено, що при обґрунтуванні референсних значень індикаторів ресурсної безпеки підприємства необхідно враховувати його індивідуалізовані типові особливості, які обмежуються наявним ресурсним потенціалом та можливостями його реалізації.

Виконано аналіз методичних аспектів оцінювання рівня безпеки в економічній безпекології, що дозволило здійснити екстраполяцію, адаптацію та

синтез функціонального, індикаторного та комплексного підходів до оцінювання ресурсної безпеки підприємства. З метою подолання виявлених недоліків зазначених підходів обґрунтовано доцільність використання сучасного інструментарію інтегрального оцінювання (зокрема, мультиплікативної форми інтегрального індексу, встановлення вагових коефіцієнтів методом ентропії, визначення векторів порогових значень тощо), а також економіко-математичних методів та моделей (в тому числі нейромережеве моделювання, кластерний та дискримінантний аналіз, трендовий аналіз).

Удосконалено науково-методичний підхід до формування інструментарію обґрунтування заходів із регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що передбачає послідовне виконання ряду етапів: визначення складу підсистем та індикаторів ресурсної безпеки, формування пулу вихідних даних, типологізація підприємств за поведженням з ресурсами, обґрунтування меж зон ресурсної безпеки за індикаторами для базових типів підприємств, а також інтерпретація рівня ресурсної безпеки підприємства на основі комплексного дослідження її компонентів («збалансованість», «стабільність», «характер поведження з ресурсами»).

Методами кластерного аналізу виконано типологізацію досліджуваної вибірки підприємств щодо їх поведження з ресурсами, та, відповідно, виокремлено чотири базових типи, які мають істотні відмінності один від одного. Розроблена типологія підприємств дає можливість індивідуалізувати межі безпечного коливання індикаторів для окремого суб'єкта господарювання з урахуванням його потенційних можливостей. За рахунок залучення до концептуальної моделі методичного інструментарію, що дозволяє враховувати типові та специфічні особливості підприємств, стало можливим підвищити ступінь обґрунтованості відповідних управлінських рішень та розширення можливостей щодо прогнозування наслідків їхньої реалізації.

Основні результати, отримані у другому розділі роботи, опубліковано в роботах [119], [33], [149], [146], [32], [190].

РОЗДІЛ 3

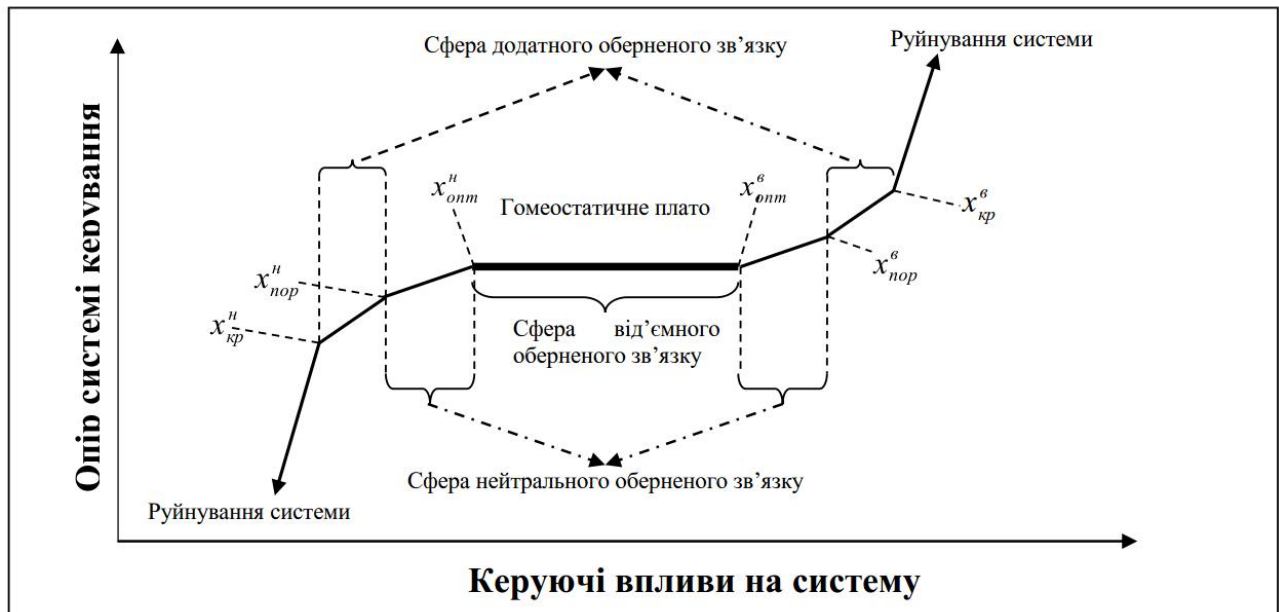
РЕАЛІЗАЦІЯ ІНСТРУМЕНТАРІЮ РЕГУЛЮВАННЯ РІВНЯ РЕСУРСНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВА

3.1 Інтегральна характеристика поведінки підприємства з ресурсами в безпековому вимірі

Ускладнення та динамізм середовища (наприклад, економічного, технологічного, соціального), що спостерігаються останніми часами, стали відправним моментом у сприйнятті організації як відкритої системи, головними особливостями якої є: обмін ресурсами зі своїм середовищем (наприклад, пошук та наймання нових працівників замість тих, що звільнилися, налагодження постачань сировини та матеріалів, тощо), взаємодія та взаємозалежність між системою та середовищем. Таким чином підприємство при своїй зовнішній незмінності внутрішньо знаходиться в стані постійних змін, тобто в стані динамічної рівноваги. Враховуючи зазначене, дослідження підприємства як відкритої системи робить можливим використання термінології гомеостазу.

Введення у науковий обіг терміну «гомеостатичне плато» було здійснено Ван Гігчем [60; 61], який зазначав, що система не може постійно підтримувати зростання, оскільки після зростання неодмінно настає зрілість, занепад, та врешті решт система припиняє своє існування. Тому система має прагнути до знаходження в області, де домінує від'ємний обернений зв'язок (гомеостатичне плато), який зменшує або усуває відхилення системи від заданої норми, тому механізм від'ємного оберненого зв'язку має тенденцію нейтралізувати ефект обурення з боку оточуючого середовища, щоб система могла підтримувати нормальний перебіг роботи. З іншого боку, додатний обернений зв'язок посилює або підкреслює зміну, що призводить до постійного відхилення від вихідного стану. У системах додатний обернений зв'язок працює разом із від'ємним (наприклад, в організаціях обидва типи оберненого зв'язку присутні під час зростання, навіть якщо кінцевий результат позитивний). Однак дія одного тільки

додатного оберненого зв'язку зрештою призведе до розпаду або краху системи. Від'ємний обернений відіграє ключову роль здатності системи досягати стійкого стану або гомеостазу [58, с. 130]. Подальшого розвитку термін «гомеостатичне плато» дістав у роботах [184], шляхом додавання діапазону порогових та критичних значень з областю нейтрального оберненого зв'язку (рисунки 3.1).



Рисунки 3.1 – Розширене гомеостатичне плато динамічної системи

Примітка. $x_{кр}^{H,B}$ – нижнє та верхнє критичні значення; $x_{пор}^{H,B}$ – нижнє та верхнє порогові значення; $x_{опт}^{H,B}$ – нижнє та верхнє оптимальні значення.

Джерело: [184].

Як зазначає Ю. Харазішвілі, «...трактування гомеостазу як здатності системи до динамічної рівноваги для технічних систем дещо відрізняється від економічних систем. Якщо прагнемо забезпечити знаходження інтегрального індексу розвитку в межах порогових або оптимальних значень, то це супроводжується порушенням рівноваги і виникненням нових виробничих відносин, які назавжди змінюють попередній стан рівноваги. При цьому економічна система переходить у новий стан, наділений кращими якісними характеристиками. Тобто у процесі розвитку змінюється не лише структура системи (склад елементів і зв'язків), але і взаємовідносини між елементами системи і механізмом її функціонування. Тому гомеостаз в економічній системі

визначає не тільки здатність до динамічної стійкості для існуючого режиму функціонування, але і здатність до управління – переходу в новий стан економічної рівноваги, тобто керованість економічної системи» [184, с.67].

З огляду на вищезазначене, особливої актуальності при характеристиці поведінки підприємства з ресурсами набувають питання обґрунтування меж безпечного існування суб'єкта господарювання та його підсистем, знання яких робить можливим здійснення регулювальних процедур, спрямованих на захист життєво важливих інтересів об'єктів безпеки. З цією метою в роботі для всіх індикаторів пропонується визначати вектори граничних значень (нижній поріг, нижній оптимум, верхній оптимум та верхній поріг), перетин яких свідчить про перехід досліджуваного об'єкта в якісно інший стан та необхідність розробки та реалізації регулювальних заходів.

Таким чином, ідентифікація рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємництва базується на використанні основ динамічної рівноваги, тобто механізму гомеостазу. Як результат, ідеальним станом вважається знаходження інтегрального індексу поведінки підприємства з ресурсами та його складових в межах верхнього та нижнього оптимальних значень, а не постійна його максимізація, яка призведе до занепаду та руйнування підприємства.

У науковій літературі [139; 110] запропоновано численні методи обґрунтування вектору граничних значень індикаторів, які здебільшого орієнтовані на макрорівень та передбачають наявність «еталонних» значень індикаторів у розвинених країнах, які використовуються для порівняння. При перенесенні на мікрорівень такий підхід, зазвичай, матиме суттєві недоліки такі, як: неможливість визначити найбільш розвинені (еталонні) об'єкти для порівняння через відсутність рейтингів, які б охоплювали всі українські підприємства; неможливість врахувати масштаби підприємства та, відповідно, його ресурсні обмеження, тощо. Як наслідок, використання такого підходу призведе до підвищення рівня суб'єктивізму при визначенні рівня ресурсної безпеки підприємства за рахунок необґрунтованого встановлення граничних значень індикаторів.

Адаптуючи наявні напрацювання вчених-економістів з інтегрального оцінювання та визначення рівня безпеки держави [139; 110; 184] до рівня господарюючих суб'єктів, запропоновано здійснювати розрахунки векторів граничних значень індикаторів окремо для кожного з визначених у підрозділі 2.3 типів підприємств, що дозволяє сформувати зони безпеки/небезпеки з урахуванням наявних ресурсних можливостей підприємств шляхом орієнтації на внутрикластерних лідерів. З урахуванням зазначеного, встановлення граничних значень індикаторів у роботі пропонується здійснювати за наступними кроками (рисунок 3.2).

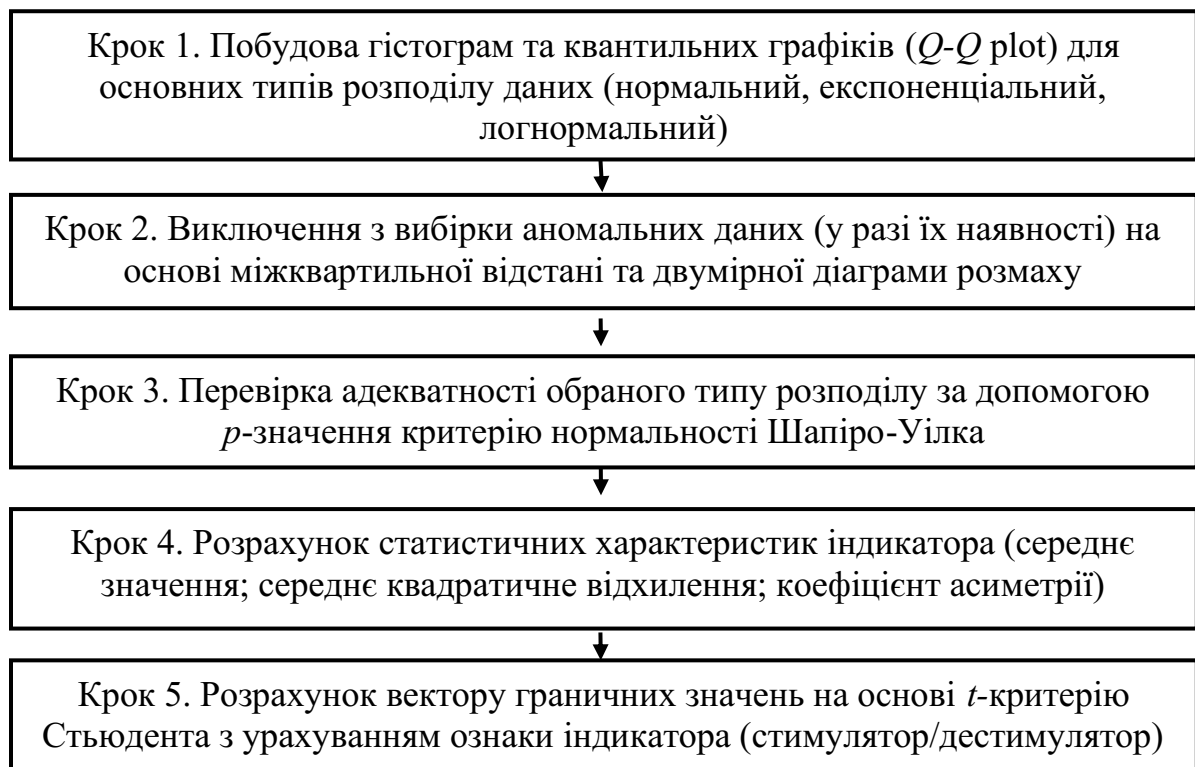


Рисунок 3.2 – Процес встановлення граничних значень індикаторів для кожного типу підприємств

Джерело: розроблено та складено автором

Розглянемо детальніше етапи, зазначені на рисунку 3.2. На першому кроці виконується побудова гістограм та квантильних графіків ($Q-Q$ plot) для основних типів розподілу даних, що дозволяє візуально оцінити зв'язок між значеннями змінних, що спостерігаються, та теоретичними квантилями.

Для побудови графіку квантиль-квантиль спочатку впорядковуються по зростанню n точок даних, що спостерігаються:

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n. \quad (3.1)$$

Ці значення відкладаються за однією з осей графіка; за іншою віссю відкладаються наступні значення:

$$F^{-1}((i - r_{adj})/(n + n_{adj})) \quad (3.2)$$

де i – ранг відповідного спостереження;

r_{adj} та n_{adj} – коректування ($\leq 0,5$);

F^{-1} – зворотний імовірнісний інтеграл для відповідного стандартизованого розподілу.

Таким чином, графік квантиль-квантиль представляє собою діаграму розсіювання спостережуваних і очікуваних (стандартизованих) значень при відповідному заданому розподілі. Слід відзначити, що коригування r_{adj} і n_{adj} забезпечують потрапляння р-значення для зворотного імовірнісного інтеграла в інтервал від 0 до 1, що не включає 0 і 1 [7]. У випадку якщо два порівнюваних розподіли співпадають, точки в квантильному графіці належать до прямої $y=x$.

Другим кроком виконується виключення з вибірки аномальних даних (вибросів) (у разі їх наявності), що сприяє підвищенню точності розрахунків. Виявлення аномалій виконується на основі міжквартильної відстані (Inter-Quartile Range, IQR) та побудови на її основі двовірної діаграми розмаху (так званого «ящика з вусами» – Box-and-Whisker plot). Головними перевагами даного способу виявлення вибросів є його наочність, можливість використовувати необроблені масиви первинних даних, та можливість виявлення характеру розподілу сукупності [196].

Для побудови двовірної діаграми розмаху розраховується медіана набору даних (50-й перцентиль), перший та третій квартилі (25-й та 75-й перцентилі відповідно), міжквартильна відстань. На основі отриманих даних визначаються межі статистично значущої вибірки (розмах без аномалій):

$$x_1 = Q_1 - k(Q_3 - Q_1), \quad (3.3)$$

$$x_2 = Q_3 + k(Q_3 - Q_1), \quad (3.4)$$

де x_1 – нижня межа «вуса»;

x_2 – верхня межа «вуса»;

Q_1, Q_3 – перший та третій кuartилі відповідно;

$(Q_3 - Q_1)$ – міжквартильна відстань (так званий «ящик»);

k – коефіцієнт, найбільш уживане значення якого складає 1,5.

Вибросом вважається значення, яке знаходиться поза розрахованими межами. У випадку виявлення аномалій спершу аналізуються можливі причини їх появи, що є основним фактором, який впливає на рішення щодо вилучення вибросу. Як правило, аномалії, які виникають через помилки (в вимірах, записах і так далі), виключаються. З іншого боку, виброси, пов'язані не з помилками, а з новою інформацією або тенденцією, як правило, залишають в наборі даних. При видаленні аномальних даних заново будуються гістограми розподілу та квантильний графік (тобто виконується перший крок); за відсутності вибросів виконуються наступні дії.

На третьому кроці виконується перевірка адекватності обраного типу розподілу за допомогою р-значення критерію нормальності Шапіро-Уїлка (W), перевагами якого є: більша потужність в порівнянні з альтернативними критеріями перевірки нормальності; можливість перевірки малих (чисельністю від трьох до п'ятдесяти елементів) виборок.

Для обчислення величини W для заданої повної випадкової вибірки розміром n ($x_1, x_2, \dots, x_n$) необхідно:

(i) Впорядкувати спостереження в порядку зростання:

$$y_1 \leq y \leq \dots \leq y_n \quad (3.5)$$

(ii) Розрахувати:

$$S^2 = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \quad (3.6)$$

(iii) (a) Якщо кількість елементів (n) у виборці парна, то $k = \frac{n}{2}$, розраховується:

$$b = \sum_{i=1}^k a_{n-i+1} (y_{n-i+1} - y_i), \quad (3.7)$$

де a_{n-i+1} – табличні дані.

(b) Якщо n – непарна, $k = \frac{n-1}{2}$, обчислення виконуються так само як у п. (iii) (a), оскільки $a_{k+1} = 0$ коли $n = 2k + 1$. Таким чином можна знайти

$$b = a_n (y_n - y_1) + \dots + a_{k+2} (y_{k+2} - y_k), \quad (3.8)$$

де y_{k+1} – медіана вибірки, не включається до обчислення b .

(iv) Розрахувати $W = \frac{b^2}{s^2}$.

(v) Порівняти результат із табличними значеннями для відповідних рівнів довіри та обсягу вибірки. Малі значення W є значущими, тобто вказують на ненормальність розподілу [55]. Таким чином, аналітичними розрахунками або підтверджується нормальність розподілу, або робиться висновок, що розподіл є ненормальним.

На четвертому та п'ятому кроках, використовуючи t -критерій з урахуванням спрямованості індикатора (стимулятор/дестимулятор), визначеного типу розподілу та його статистичних характеристик, розраховується вектор граничних значень, до якого входять нижнє та верхнє оптимальні значення (тобто межі найсприятливіших умов функціонування системи), нижнє та верхнє порогові значення (тобто діапазон, порушення меж якого призводить до виникнення негативних тенденцій на підприємстві) за формулами, наведеними у таблиці 3.1.

Окремим випадком є індикатори, які мають нормативні значення (наприклад, коефіцієнт абсолютної ліквідності, коефіцієнт автономії та інші). Для таких показників визначення вектору граничних значень виконується на основі їх загальновідомих нормативів (відповідно, всі вищезазначені кроки для таких показників не виконуються).

Таблиця 3.1 – Формули розрахунків векторів граничних значень

Тип розподілу	Нижнє порогове значення	Нижнє оптимальне значення	Верхнє оптимальне значення	Верхнє порогове значення
Для індикаторів-стимуляторів				
Нормальний	$\mu - t * \sigma$	$\mu - \sigma$	$\mu + \sigma$	$\mu + t * \sigma$
Експоненціальний	$\mu - \sigma/k_{as}$	μ	$\mu + \sigma$	$\mu + t * \sigma$
Логнормальний	$\mu - t * \sigma/k_{as}$	$\mu - \sigma/k_{as}$	$\mu + \sigma$	$\mu + t * \sigma$
Для індикаторів-дестимуляторів				
Нормальний	$\mu + t * \sigma$	$\mu + \sigma$	$\mu - \sigma$	$\mu - t * \sigma$
Експоненціальний	$\mu + t * \sigma$	$\mu + \sigma$	μ	$\mu - \sigma/k_{as}$
Логнормальний	$\mu + t * \sigma$	$\mu + \sigma$	$\mu - \sigma/k_{as}$	$\mu - t * \sigma/k_{as}$

Примітка. μ – середнє значення певного індикатора; σ – його середнє квадратичне відхилення; k_{as} – коефіцієнт асиметрії; t – коефіцієнт довіри, що вибирається із статистичних таблиць t -розподілу Стюдента

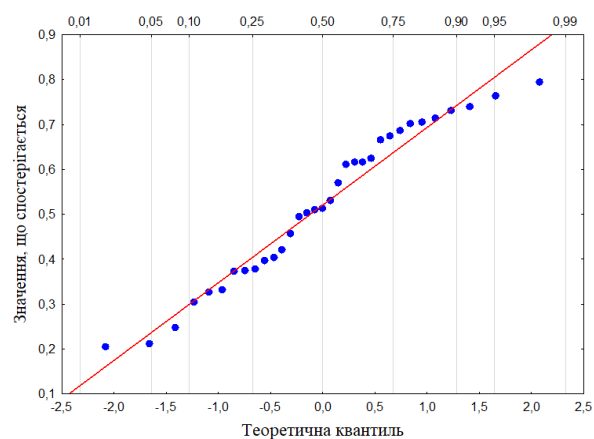
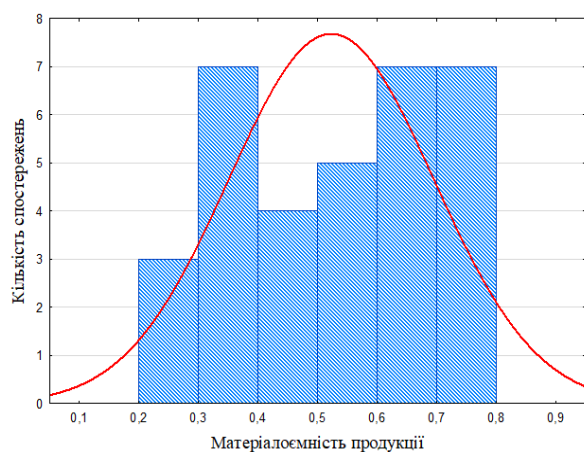
Джерело: складено автором за [184].

Для демонстрації процедури встановлення вектору граничних значень в якості емпіричного прикладу обрано індикатор «матеріалоємність продукції» для найбільшої вибірки (з 33 суб'єктів підприємництва), що є представниками 4 типу. Результати розрахунків для підприємств 1-3 типів, отримані за вищеприписаною методикою, представлені в додатку Г.

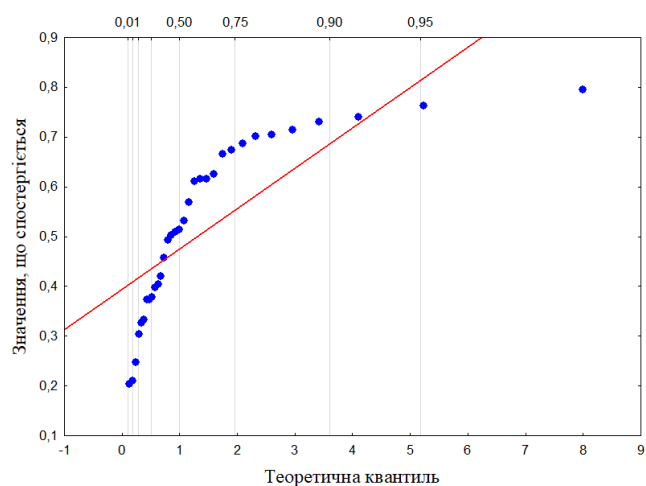
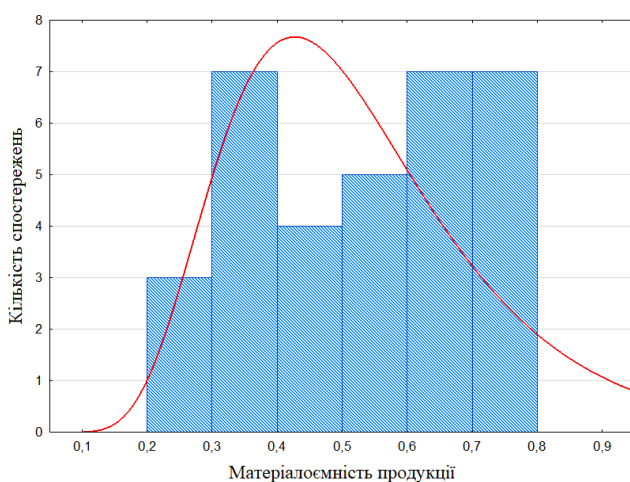
Матеріалоємність продукції характеризує виробничу підсистему підприємства та визначає споживання матеріальних ресурсів на виробництво одиниці кінцевої продукції. Зменшення матеріалоємності може свідчити про скорочення матеріальних витрат, збільшення випуску продукції при тих самих виробничих фондах. На основі аналізу матеріалоємності стає можливим формування висновків щодо ефективності використання запасів організації під час виробництва продукції, виявлення резервів зниження витрат на енергетичні ресурси, сировину та матеріали.

Гістограми основних типів розподілу даних (нормальний, експоненціальний, логнормальний) за досліджуваною сукупністю та відповідні квантильні графіки представлено на рисунку 3.3.

а) нормальний розподіл



б) логнормальний розподіл



в) експоненціальний розподіл

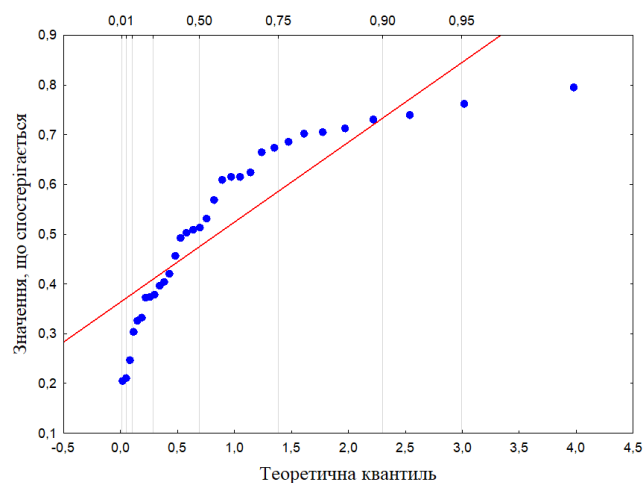
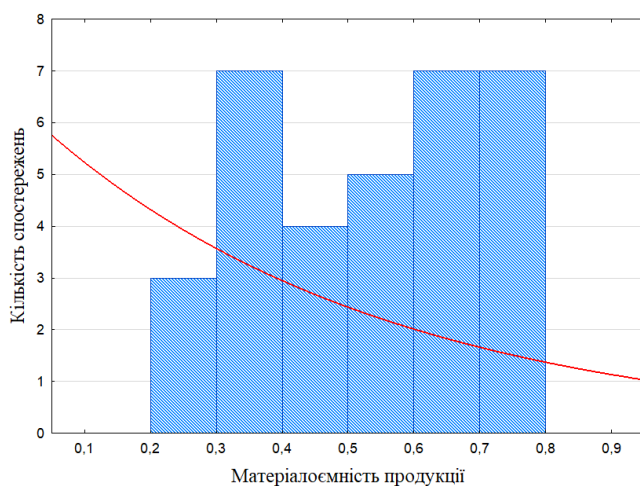


Рисунок 3.3 – Гістограми та квантильні графіки для різних типів розподілу матеріалоємності продукції підприємств 4го типу

Джерело: побудовано автором на основі результатів кластерного аналізу та даних фінансової звітності підприємств.

Виходячи з рисунку 3.3, можна зробити висновок, що сукупність вихідних даних індикатора «матеріалоемність продукції» найбільш точно описується нормальним розподілом, оскільки на графіку квантиль-квантиль ($Q-Q$) точки знаходяться найближче до лінії $y=x$ та, наведена на гістограмі, нормальна крива найбільш точно описує досліджуваний розподіл даних вибірки.

Відповідно до графіка $Q-Q$ (рисунок 3.3, а) можна стверджувати, що виброси у досліджуваній вибірці відсутні. Для підтвердження зазначеного факту будується діаграма розмаху (рисунок 3.4).

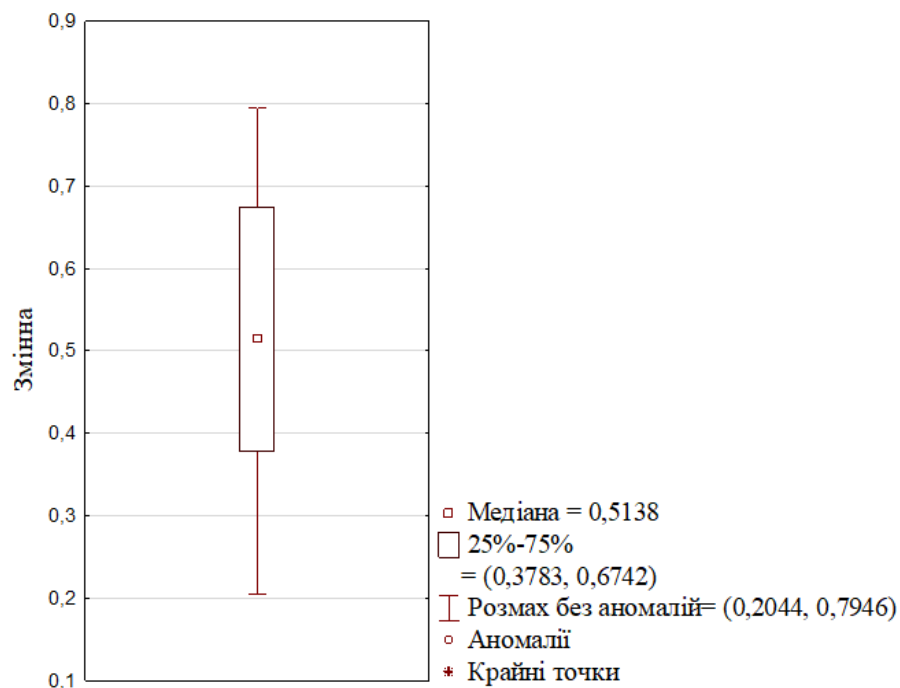


Рисунок 3.4 – Діаграма розмаху досліджуваної вибірки

Джерело: побудовано автором на основі розрахунків

За результатами, що наведені на рисунку 3.4, можна констатувати, що виброси в даних відсутні. Також відсутня асиметрія, оскільки медіана розташована в центрі (не є зміщеною до якогось кінця ящика) та довжина відрізків («вусів»), що виходять з ящика, є однаковою.

Таким чином, досліджувана вибірка характеризується нормальним розподілом. Окрім візуального визначення типу функції розподілу сукупності виконується аналітична перевірка адекватності обраного типу розподілу за допомогою p -значення критерію нормальності Шапіро-Уїлка. Для досліджуваної

сукупності: $W=0,954$, $p=0,17$, тобто нульова гіпотеза (розподіл є не нормальним) відхиляється.

Як зазначалося вище, індикатор «матеріаломісткість продукції» є дестимулятором, тобто підприємства прагнуть до його зменшення, тому на основі середнього значення (0,52) та середньоквадратичного відхилення (0,17) та з урахуванням спрямованості індикатора визначаються його граничні значення (за формулами з таблиці 3.1): нижнє порогове – 1,0; нижнє оптимальне – 0,7; верхнє оптимальне – 0,3; верхнє порогове – 0,1.

Аналогічним чином виконуються розрахунки для інших індикаторів кожної з підсистем. Основні результати представлені у таблиці 3.2 та додатку Г.

Таблиця 3.2 – Вектори граничних значень індикаторів ресурсної безпеки підприємств четвертого типу

Назва індикатору	Нижнє порогове значення	Нижнє оптимальне значення	Верхнє оптимальне значення	Верхнє порогове значення
1	2	3	4	5
Виробнича підсистема				
Матеріалоемність продукції, грн./грн.	1,0	0,7	0,3	0,1
Коефіцієнт зносу основних засобів	1,0	0,7	0,3	0,0
Фондовіддача, грн./грн.	1,5	2,7	4,9	8,7
Частка основних засобів у активах	0,1	0,2	0,6	0,8
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	0,1	0,2	0,5	0,6
Коефіцієнт мобільності активів	0,3	1,3	2,4	4,2
Індекс постійного активу	1,0	0,5	0,25	0,1
Кадрова підсистема				
Продуктивність праці, тис.грн./чол.	460,8	817,3	1501,9	2702,0
Середньомісячна заробітна плата, тис.грн.	4,5	5,8	10,2	14,9
Фондоозброєність праці, тис.грн./чол.	213,5	572,8	1218,2	2349,6
Частка оплати праці у собівартості продукції	0,20	0,26	0,32	0,38
Рентабельність витрат на оплату праці, %	0,2	0,5	1,1	2,2
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	0,046	0,024	0,012	0,006
Зарплатовіддача, грн./грн.	4,6	6,8	11,0	18,5
Фінансова підсистема				
Коефіцієнт автономії	0,1	0,4	0,6	1,0
Коефіцієнт фінансування	2,5	1,5	0,7	0,3

Кінець таблиці 3.2

1	2	3	4	5
Коефіцієнт фінансового левериджу	0,5	0,3	0,2	0,05
Коефіцієнт покриття	1,0	2,0	2,5	3,0
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,3	0,6	0,8	1,5
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,05	0,10	0,20	0,25
Коефіцієнт оборотності активів	0,2	1,5	2,0	2,7
Коефіцієнт оборотності запасів	2,5	4,5	8,0	12,0
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості	1,5	1,1	0,9	0,5
Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	0,1	0,3	0,6	1,0
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0
Рентабельність діяльності, %	2,2	6,2	11,9	20,3
Рентабельність продукції, %	1,4	16,9	22,6	40,8
Рентабельність власного капіталу, %	2,8	5,1	14,3	22,3
Рентабельність активів, %	2,3	4,2	8,7	14,2

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків.

Слід зауважити, що розраховані граничні значення індикаторів не є незмінними у часі, отже для коректного визначення рівня ресурсної безпеки їх слід періодично переглядати.

Характеристика поведінки суб'єкта господарювання з ресурсами в безпековому вимірі базується на порівнянні індикаторів із їх граничними значеннями, що виконується на основі їх поетапної інтегральної згортки за методологією оцінювання, яка детально охарактеризована у підрозділі 2.2. Отже, ієрархічна багатofакторна модель, що використовується для характеристики поведінки підприємства з ресурсами, має наступний вигляд:

$$\left\{ \begin{array}{l} I_{PB,t} = I_{\text{вир}}^{a_{1,t}} * I_{\text{кадр}}^{a_{2,t}} * I_{\text{фін}}^{a_{3,t}}; \quad P_i = \prod_{j=1}^n p_{ij}^{a_{ij}}; \quad \bar{p}_{ij} = [p_{\text{пор},ij}^{\text{нижнє}}; p_{\text{опт},ij}^{\text{нижнє}}; p_{\text{опт},ij}^{\text{верхнє}}; p_{\text{пор},ij}^{\text{верхнє}}]; \\ I_{\text{вир},t} = \prod_{i=1}^7 z_{\text{вир},t}^{a_i}; \\ I_{\text{кадр},t} = \prod_{i=1}^7 z_{\text{кадр},t}^{a_i}; \\ I_{\text{фін},t} = \prod_{i=1}^{18} z_{\text{фін},t}^{a_i}. \end{array} \right. \quad (3.9)$$

де $I_{PB,t}$ – інтегральний індекс поведінки підприємства з ресурсами;

$I_{\text{вир},t}$ – інтегральний індекс виробничої підсистеми;

$I_{\text{кадр},t}$ – інтегральний індекс кадрової підсистеми;

$I_{\text{фін},t}$ – інтегральний індекс фінансової підсистеми;

$a_{1,t}, a_{2,t}, a_{3,t}, a_{ij}$ – вагові коефіцієнти;

$z_{\text{вир},t}, z_{\text{кадр},t}, z_{\text{фін},t}$ – нормовані значення індикаторів, що характеризують, відповідно, виробничу, кадрову та фінансову підсистеми підприємства;

p_{ij} – граничні значення індикаторів відповідної підсистеми.

У свою чергу, вагові коефіцієнти (a_{ij}), що використовуються в моделі розраховуються на основі вагомості дисперсії (метод ентропії), що дозволяє врахувати невизначений характер соціально-економічних систем та навантаження кожної складової в інтегральному індексі. Отже, вагові коефіцієнти визначаються за наступною формулою:

$$a_{ij} = \frac{D_{ij}}{\sum_{i=1}^n D_{ij}} \quad (3.10)$$

де D_{ij} – дисперсія i -го індикатора j -ої підсистеми;

n – кількість індикаторів, що характеризують j -у підсистему підприємства.

На основі вищезазначеної економіко-математичної моделі, є можливою коректна ідентифікація рівня ресурсної безпеки, прогнозування розвитку як окремих ресурсно-функціональних підсистем, так і суб'єкту господарювання в цілому та визначення стратегічних орієнтирів для підприємства на основі науково обґрунтованих кількісних характеристик щодо його сталості та збалансованості.

Приклад моделювання характеристики поведінки суб'єкта підприємництва з ресурсами в безпековому вимірі можна проілюструвати на базі одного з підприємств досліджуваної вибірки, яке належить до четвертого типу, – ПрАТ «Оболонь». Розрахований пул вихідних даних, що використовувались у процесі моделювання, для зазначеного підприємства наведено у таблиці 3.3.

Таблиця 3.3 – Розраховані значення індикаторів поводження з ресурсами
(на прикладі ПрАТ «Оболонь»)

Назва індикатору	Рік						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	2	3	4	5	6	7	8
Виробнича підсистема							
Матеріалоемність продукції, грн./грн.	0,55	0,69	0,60	0,60	0,64	0,58	0,54
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,54	0,57	0,51	0,55	0,58	0,60	0,63
Фондовіддача, грн./грн.	1,93	2,33	1,59	0,94	1,01	1,15	1,24
Частка основних засобів у активах	0,53	0,49	0,56	0,78	0,77	0,79	0,76
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	0,46	0,52	0,54	0,53	0,49	0,60	0,57
Коефіцієнт мобільності активів	0,69	0,79	0,62	0,27	0,27	0,23	0,29
Індекс постійного активу	2,40	7,09	3,54	2,22	2,23	2,19	1,81
Кадрова підсистема							
Продуктивність праці, тис.грн./чол.	958,2	1141,0	1306,0	1891,5	2042,1	1501,7	1757,9
Середньомісячна заробітна плата, тис.грн.	7,44	7,29	9,76	14,23	17,73	14,35	18,62
Фондоозброєність праці, тис.грн./чол.	496,1	490,4	818,9	2012,8	2012,3	1302,1	1419,7
Частка оплати праці у собівартості продукції	0,20	0,16	0,16	0,15	0,15	0,18	0,21
Рентабельність витрат на оплату праці, %	-1,43	-1,06	-0,48	0,33	-0,57	0,34	0,40
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	0,005	0,003	0,003	0,011	0,011	0,013	0,020
Зарплатовіддача, грн./грн.	7,92	9,64	9,20	9,14	7,91	7,20	6,49
Фінансова підсистема							
Коефіцієнт автономії	0,25	0,08	0,17	0,36	0,35	0,37	0,43
Коефіцієнт фінансування	3,07	11,70	4,75	1,81	1,84	1,71	1,34
Коефіцієнт фінансового левериджу	1,08	1,78	0,32	0,84	0,89	0,49	0,38
Коефіцієнт покриття	0,84	0,57	0,50	0,61	0,64	0,42	0,55
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,41	0,25	0,20	0,26	0,30	0,15	0,19
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,13	0,05	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01
Коефіцієнт оборотності активів	1,02	1,14	0,89	0,73	0,78	0,91	0,94
Коефіцієнт оборотності запасів	3,09	3,00	2,65	4,37	5,84	5,81	4,60
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	7,66	7,42	6,10	8,98	8,53	15,31	13,23
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	3,64	1,98	2,01	4,85	4,39	4,50	2,72
Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості	1,84	1,98	1,74	3,28	3,69	4,15	3,04
Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	-0,20	-0,77	-1,01	-0,65	-0,56	-1,37	-0,82
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	-2,60	-0,73	-0,59	-0,81	-0,87	-0,44	-0,81
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	-0,33	-4,31	-2,22	-0,39	-0,34	-0,70	-0,44
Рентабельність діяльності, %	-18,0	-10,9	-5,21	3,56	-7,20	4,71	6,10

Кінець таблиці 3.3

1	2	3	4	5	6	7	8
Рентабельність продукції, %	-28,4	-16,8	-7,72	4,95	-8,51	6,02	8,32
Рентабельність власного капіталу, %	-74,4	-159	-26,7	7,34	-15,9	11,66	13,52
Рентабельність активів, %	-18,3	-12,5	-4,65	2,61	-5,63	4,31	5,77

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

За результатами розрахунків деякі індикатори, наведені в таблиці 3.3, у певних роках протягом досліджуваного періоду мали від'ємні значення (наприклад, рентабельність витрат на оплату праці, коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами, та інші). З метою проведення якісної стандартизації даних, перш за все, виконувалось усунення таких від'ємних значень індикаторів шляхом зсуву по числовій осі вправо всього динамічного ряду з одночасним зсувом їх граничних значень (для збереження існуючих пропорцій) на величину, більшу за мінімальне від'ємне значення індикатора. Наприклад, для індикатора «рентабельність діяльності» мінімальним від'ємним значенням динамічного ряду є -18,0%, яке спостерігалось в 2014 році. Відповідно, до кожного з розрахованих значень даного індикатора та його граничних значень, наведених у таблиці 3.2, було додано число 18,5, шляхом чого всі елементи ряду було перетворено на додатні.

Далі відповідно до описаного у підрозділах 2.2 та 2.3 науково-методичного підходу з використанням формул 2.3 та 2.4, виконано стандартизацію індикаторів та їх граничних значень, що являлося необхідної умовою для здійснення інтегрування індикаторів та порогів в індекси у розрізі підсистем (перший рівень згортки) та підприємства в цілому (другий рівень згортки).

Відповідно до формул 3.9 та 3.10 виконано послідовно згортку як для індикаторів, так і для векторів граничних значень, та в результаті одержано вектори інтегральних граничних значень за кожною з досліджуваних підсистем та для всього підприємства (таблиця 3.4) та динаміку інтегральних індексів (рисунок 3.5). Побудована підсумкова модель, що характеризує поведінку досліджуваного підприємства з ресурсами, описуються наступною формулою:

$$I_{PB} = I_{\text{вир}}^{0,361} * I_{\text{кадр}}^{0,374} * I_{\text{фін}}^{0,265} \quad (3.11)$$

Отже, за побудованою моделлю (формула 3.3) можна зробити висновок, що найбільший вплив на рівень ресурсної безпеки досліджуваного підприємства має його поводження з кадровими ресурсами (вплив інтегрального індексу даної підсистеми становить 0,374); тоді як фінансова підсистема характеризується найменшою величиною впливу (0,265).

Таблиця 3.4 – Вектори інтегральних граничних значень для окремих підсистем та підприємства, що аналізується

Підсистема	Нижнє порогове значення	Нижнє оптимальне значення	Верхнє оптимальне значення	Верхнє порогове значення
Виробнича	0,525	0,646	0,874	0,986
Кадрова	0,217	0,348	0,585	0,933
Фінансова	0,639	0,739	0,841	0,981
<i>В цілому за підприємством</i>	<i>0,398</i>	<i>0,531</i>	<i>0,744</i>	<i>0,964</i>

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків.

На основі вищенаведених розрахунків можна зробити висновок, що вектори інтегральних граничних значень підсистем, які характеризують поводження підприємства з ресурсами (таблиця 3.4), відрізняються один від одного, що свідчить про різну наближеність інтегральних індексів кожної підсистеми до їх середніх оптимальних значень.

Порівняння інтегральних індексів з їх інтегральними граничними значеннями дозволяє визначити характер поводження підприємства з ресурсами у безпековому вимірі, оскільки надає інформацію щодо знаходження окремої підсистеми або підприємства в цілому в тій чи іншій зоні безпеки, за рахунок чого стає можливим регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства з метою досягнення усіма підсистемами оптимальної зони.

За результатом характеристики поводження досліджуваного підприємства з ресурсами проаналізуємо окремо фінансову, кадрову та виробничу підсистеми.

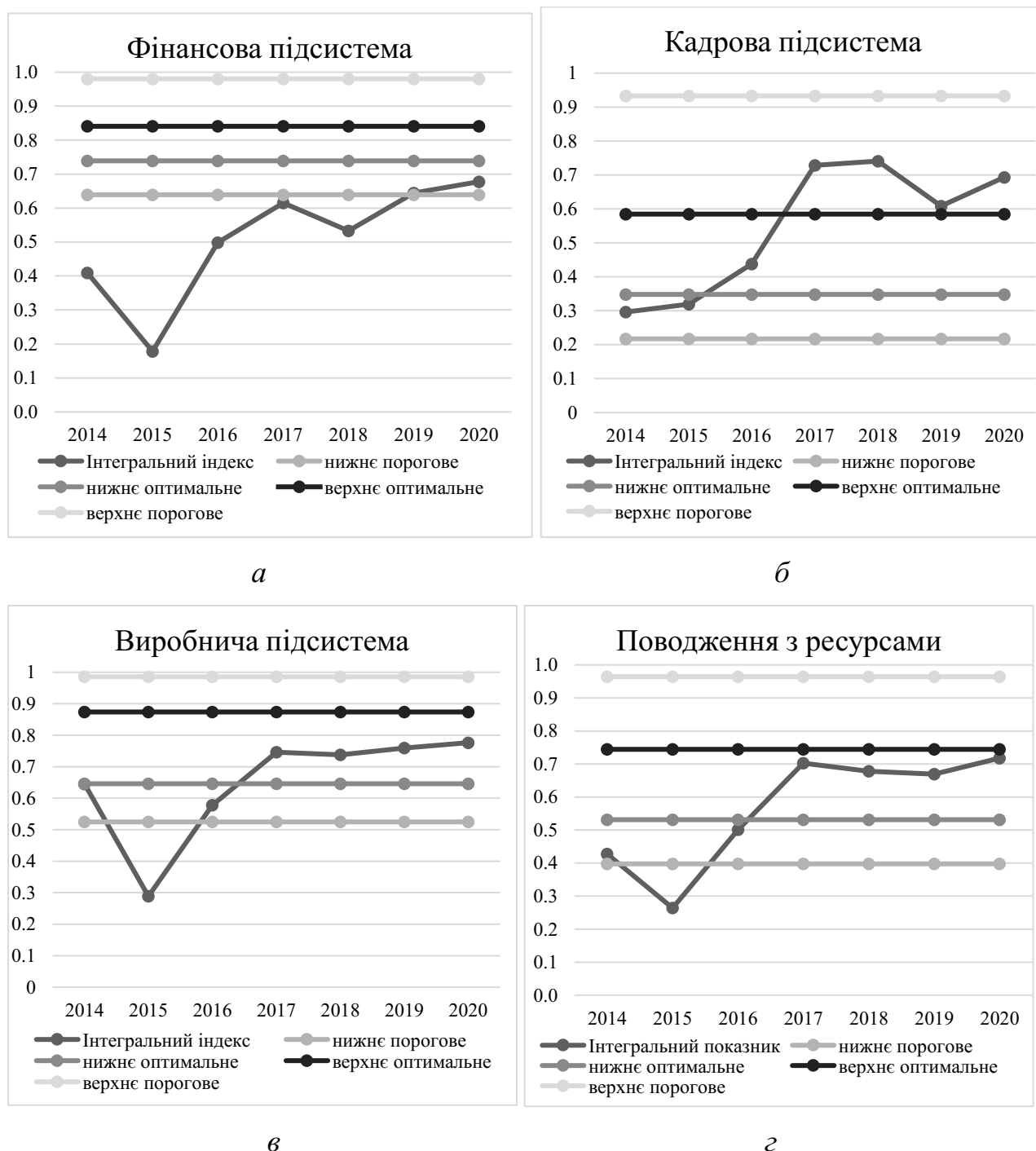


Рисунок 3.5 – Динаміка інтегрального індексу поведіння ПрАТ «Оболонь» з ресурсами та його складових

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків

З 2014 р. по 2020 р. інтегральний індекс фінансової підсистеми підприємства, що аналізується (рисунок 3.5 а), коливався в діапазоні від 0,178 до 0,678 при нижньому пороговому значенні 0,639, тобто даний індекс майже протягом всього досліджуваного періоду перебував у нижній критичній зоні.

Проте, слід зауважити, що починаючи з 2015 р. даний показник мав стабільну тенденцію до зростання в напрямку нижньої порогової границі, яку майже досяг у 2017 р. та 2019 р., а у 2020 р. перетнув її, тим самим досягнувши нижньої порогової зони безпеки. Цю ситуацію можна пояснити отриманням підприємством у зазначених роках чистого прибутку, а не збитків (як в інші періоди).

Інтегральний індекс кадрової підсистеми (рисунок 3.5 б) у 2014-2015 рр. перебуває в нижній пороговій зоні, у 2016 р. – в оптимальній зоні, з 2017 р. – в верхній пороговій зоні, що здебільшого обумовлено відносно високим рівнем оплати праці, фондоозброєності персоналу та його продуктивності (порівняно з іншими підприємствами даного типу).

З 2014 р. по 2016 р. інтегральний індекс виробничої підсистеми досліджуваного підприємства (рисунок 3.5 в) перебував у небезпечних зонах та коливався від 0,289 до 0,645. У 2017 р. індекс досяг оптимальної зони, де і знаходився до 2020 р., коливаючись від 0,738 до 0,776. Дана ситуація обумовлена зниженням частини необоротних активів, що фінансуються за рахунок позикових коштів, скороченням матеріалоемності продукції.

Загалом протягом останніх 4-х років підприємство, яке аналізується, перебувало в оптимальній зоні (рисунок 3.5 г), при цьому інтегральний індекс поводження з ресурсами: у 2014-2016 рр. знаходився у діапазоні 0,264-0,501, тобто нижче нижнього порогового значення у зонах небезпеки; у 2017-2020 рр. коливався від 0,669 до 0,718. Така ситуація обумовлена вагомим внеском виробничої та кадрової підсистем, під впливом яких було нівельовано негативні тенденції фінансової підсистеми.

Підсумовуючи виконані розрахунки, можна зробити висновок, що підприємству, яке було досліджено в якості прикладу апробації поглибленої інтегрованої багатофакторної моделі, для поліпшення загального безпекового стану необхідно: здійснити збалансування місцезнаходження інтегральних індексів за окремими видами ресурсів, досягти стабільної динаміки усіх інтегральних індексів та приділити окрему увагу підвищенню рівня безпеки

фінансової підсистеми за рахунок виявлення ключових показників регулювання рівня ресурсної безпеки. На розв'язання зазначених завдань має бути спрямована стратегія забезпечення ресурсної безпеки даного підприємства.

Отже, поглиблені у роботі методичні засади сприяють формуванню об'єктивної характеристики поведінки підприємства з ресурсами у безпековому вимірі, яка наочно розкриває стан функціональних підсистем підприємства та динаміку відхилень інтегральних індексів від їх оптимальних інтегральних значень, що дозволяє здійснити обґрунтування кількісних орієнтирів для досягнення необхідного рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності.

Проведене оцінювання характеристики поведінки підприємства з ресурсами на основі запропонованих рекомендацій підтвердило доцільність врахування вагомості окремих складових, а також динаміки відхилень інтегральних індексів від вектору інтегральних граничних значень функціональних підсистем при визначенні стратегічних орієнтирів.

3.2 Моделювання визначення рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності

Як зазначалося раніше, ефективність діяльності підприємства значною мірою обумовлена станом всіх його функціональних підсистем, які формують єдину динамічну систему. Зміна параметрів функціонування будь-якої з підсистем, як результат дії зовнішніх чи внутрішніх чинників, безумовно, позначиться як на стані інших, так і на загальному результаті діяльності підприємства в силу наявного мутуалізму – ситуації, за якої ефективність взаємодії є важливою для функціонування як кожного окремо, так і всіх разом. При цьому взаємообумовлений розвиток підсистем підприємства супроводжується формуванням сукупності багатосторонніх адаптацій, що оптимізують ці стійкі взаємодії. В якості результату може відбутися зміна

позицій підприємства у складі певного кластера (типу) або навіть його перехід до складу іншого (в наслідок набуття ознак іншого типу підприємств), а також зміна позицій підприємства та його підсистем відносно зон безпеки. Тобто предметом регулювання рівня ресурсної безпеки має виступати не лише ситуаційне корегування її складових індикаторів окремо, але й аналіз та моделювання результатів спільної їх взаємодії.

З іншого боку, в сучасному глобалізованому та інтегрованому оточенні багато важливих для суб'єктів господарювання процесів виходять за межі їх впливу, формуючи унікальну "екосистему", яка має свої характерні риси, що обумовлює можливості подальшого розвитку підприємства. Тобто, регулювання рівня ресурсної безпеки окремого підприємства ізольовано є концептуально обмеженим та неповним, що не дає зрозуміти повну картину їх ефективності, передумов та потенціалу щодо подальшого функціонування.

Виходячи із зазначеного, в основу досліджень покладено наукову гіпотезу про те, що кожне підприємство еволюціонує в рамках свого базового типу і разом з ним. Саме тому моделювання та регулювання рівня ресурсної безпеки окремого підприємства повинно охоплювати не лише зміни індикаторів його підсистем, а й враховувати характерні риси відповідного "материнського" типу підприємств, які також трансформуються у просторі та часі специфічним чином, що зумовлено впливом географічних, економічних, соціокультурних, політичних та інших чинників.

Таким чином, виникає необхідність постійного дослідження сукупності складних багатомірних соціально-економічних явищ з метою отримання їх пояснення та прогнозування.

Моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства є складним процесом, що є націленим на вирішення різноманітних завдань, які різняться набором досліджуваних параметрів, часовими періодами, складом об'єктів для порівняння тощо. В таких умовах виникає необхідність вибору адекватної групи інструментів регулювання за умов одночасного задоволення декількох критеріїв. Цю проблему можливо вирішити з використанням різних

методів багатовимірної статистики, у тому числі дискримінантного аналізу та нейромережевого моделювання, які запропоновано у роботі до використання.

В рамках поставлених завдань даної роботи використання дискримінантного аналізу дає змогу:

визначити індикатори, які мають найбільший внесок у міждіагностичну відмінність, що здійснюється зіставленням абсолютних значень стандартизованих коефіцієнтів канонічних змінних, з метою здійснення цілеспрямованого впливу для переміщення підприємства між типами;

включити до складу досліджуваної вибірки підприємств новий об'єкт та визначити його приналежність до певного типу (відповідно до розробленої у підрозділі 2.3 типології) на основі побудови функцій класифікації, з метою встановлення науково-обґрунтованих граничних значень індикаторів;

отримати бачення сценаріїв майбутнього шляхом визначення прогностичних даних щодо приналежності підприємства до певного типу при зміні вихідних значень індикаторів.

Своєю чергою, використання нейромережевого моделювання в межах даного дослідження щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, яке здійснюється шляхом побудови нейронних мереж за кожною підсистемою та підприємством в цілому, сприяє вирішенню таких задач, як, наприклад:

визначити зону безпеки для певної підсистеми чи підприємства, яке не входило до вибірки досліджуваних суб'єктів господарювання;

обґрунтувати вплив зміни вхідних індикаторів на зміну зони безпеки для окремо взятої підсистеми чи об'єкта в цілому того чи іншого типу;

розробити прогностичні сценарії на майбутні періоди щодо варіантів досягнення бажаного рівня ресурсної безпеки шляхом регулювання значень вхідних індикаторів.

Загальну характеристику запропонованого інструментарію моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства (зміст та напрями використання) наведено на рисунок 3.6.

МЕТОД	АЛГОРИТМ ТА СТРУКТУРА МОДЕЛЕЙ	ІНСТРУМЕНТ	РЕЗУЛЬТАТИ МОДЕЛЮВАННЯ
1. Дискримінантний аналіз (покроковий з включенням)	1.1 Перевірка правильності розподілу підприємств за типами (незалежні змінні = 32 індикатори; залежна змінна = тип підприємства) та виокремлення 20 ключових показників	λ -Уїлкса, F-критерій, p-рівень, R^2 , толерантність	Зменшення кількості предикторів у моделі (шляхом відсіювання незначних)
	1.2 Визначення ступеня подібності типів підприємств один одному	Відстань Махаланобіса	Матриця подібності типів підприємств
	1.3 Побудова канонічних функцій та перевірка їх якості	Канонічний аналіз	Ранжований перелік індикаторів за їх силою дискримінації
	1.4 Формування функцій класифікації та перевірка їх якості	«Множинна регресія»	Класифікація об'єктів, що не входили до початкової вибірки, за типом. Прогнозні сценарії розвитку підприємства відносно його типу.

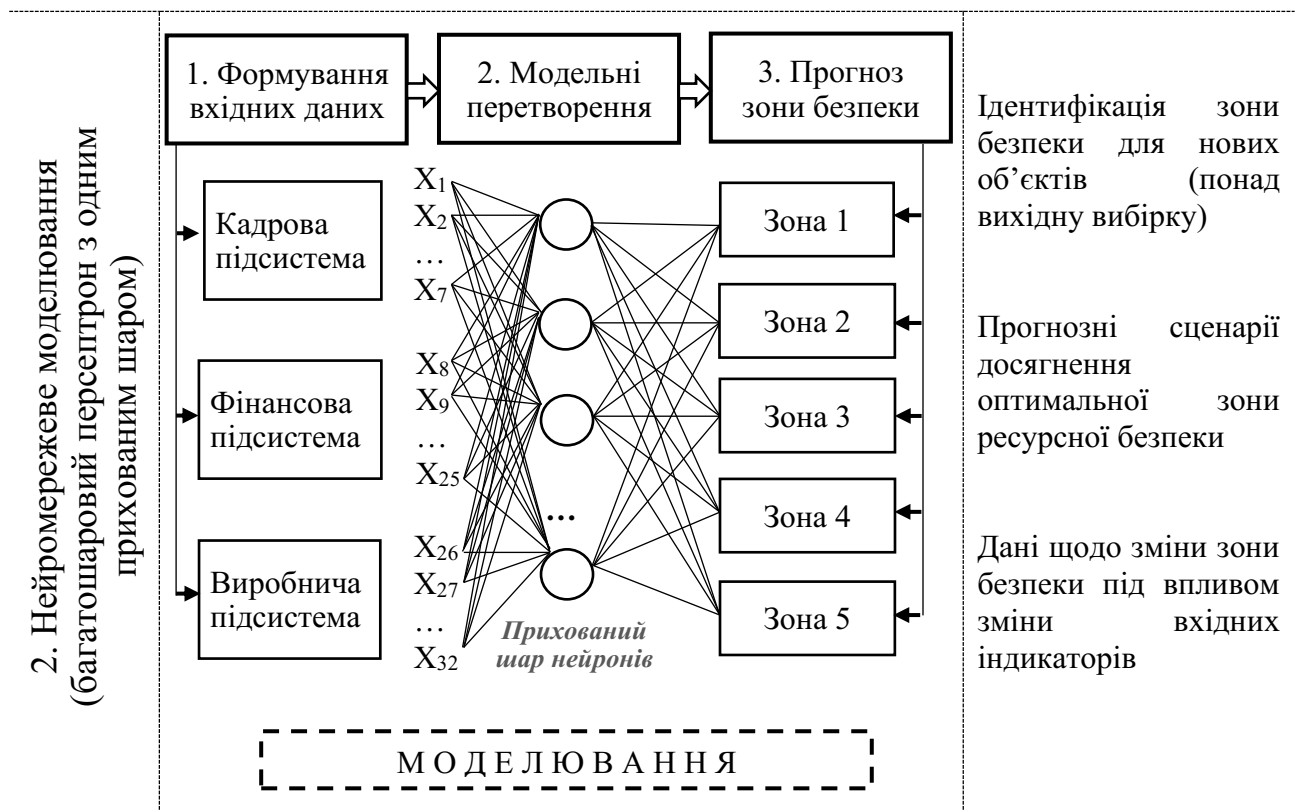


Рисунок 3.6 – Загальна характеристика побудованих моделей визначення рівня ресурсної безпеки підприємства

Джерело: розроблено та побудовано автором.

Отже, запропонований у роботі інструментарій моделювання спрямований на підвищення обґрунтованості управлінських рішень щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, в тому числі за рахунок визначення методами багатовимірної статистичного аналізу ключових індикаторів, на які має здійснюватися першочерговий вплив.

Нижче більш детально охарактеризовано сутність запропонованого науково-методичного підходу у розрізі використання зазначених методів статистичного аналізу.

Основними передумовами використання множинного дискримінантного аналізу, який дозволяє вивчати відмінності між двома та більше групами об'єктів за декількома змінними одночасно, є: лінійність, неколінеарність, незалежні змінні (предиктори) відповідають багатоваріантному нормальному розподілу, а матриці відхилення-коваріації всередині групи мають бути рівними [16]. Саме тому перед початком реалізації дискримінантного аналізу всі вихідні індикатори було перевірено на виконання зазначених умов та встановлено, що всі вони можуть бути включені для подальшого аналізу.

Варто зауважити, що за своєю суттю дискримінантний аналіз є альтернативою множинного регресійного аналізу для випадку, коли залежна змінна є якісною (номінативною). Дана відмінність є основною перевагою дискримінантного аналізу, що робить метод більш універсальним: будь-який вимір можна звести до шкали найменувань та уникнути вимог нормальності розподілу залежної змінної. До того ж, прогностична ефективність дискримінантного аналізу зазвичай вища, ніж регресійного, оскільки для передбачення використовується не одна функція (як у регресійному аналізі), а кілька, що обумовлено кількістю досліджуваних груп (сукупностей). Наприклад, у випадку, коли є три сукупності, можна оцінити: (1) - функцію дискримінації між сукупністю 1 і сукупностями 2 і 3, взятими разом, і (2) - іншу функцію для дискримінації між сукупністю 2 і сукупністю 3. Коли проводиться дискримінантний аналіз кількох груп, відсутня необхідність зазначати, яким чином слід комбінувати групи для формування різних функцій, що

дискримінують. Замість цього, можна автоматично визначити деякі оптимальні комбінації змінних, тому перша функція проведе найкращу дискримінацію між усіма групами, друга функція буде другою найкращою тощо. Більше того, функції будуть незалежними або ортогональними, тобто їхні вклади у розділення сукупностей не перекриватимуться.

Таким чином, основною метою дискримінації є знаходження такої лінійної комбінації змінних, яка б оптимально розділила групи, що аналізуються. У загальному вигляді дискримінантні функції представляються наступним чином:

$$d_{im} = \beta_0 + \beta_1 x_{1im} + \dots + \beta_p x_{pim}, \quad m = 1, \dots, n; \quad i = 1, \dots, j, \quad (3.12)$$

d_{im} – значення дискримінантної функції для m -го об'єкта в групі i ;

x_{pim} – чисельне значення дискримінантної змінної для m -го об'єкта в групі i ;

β_p – коефіцієнти дискримінації (внесок p -ої змінної в значення функції);

p – кількість змінних.

Методологічно підходи до виконання дискримінантного аналізу поділяються на:

стандартний метод, коли до моделі одночасно включаються всі змінні;

покроковий з включенням (Forward stepwise), коли модель дискримінації будується по кроках, на кожному з яких аналізуються всі змінні та знаходиться та з них, яка робить найбільший вклад у відмінність між сукупностями. Ця змінна включається до моделі, і відбувається перехід до наступного кроку. Процедура завершується, коли всі змінні, які мають F -значення більше, ніж зазначене, увійшли до моделі;

покроковий з виключенням (Backward stepwise), коли до рівняння включаються всі обрані користувачем змінні, які потім видаляються залежно від величини F -значення. Кроки закінчуються, коли немає змінних, що мають F -значення менше за визначене користувачем [79; 202].

У рамках даного дослідження реалізацію інструментів дискримінантного аналізу здійснено у програмному середовищі STATISTICA методом Forward stepwise, що дозволило визначити предиктори з найбільшою розділовою силою. В якості незалежних змінних використовувались обрані раніше в роботі 32 індикатори, що характеризують кадрову, фінансову та виробничу підсистеми; а залежної змінної – тип підприємства, що був визначений на основі кластерного аналізу (підрозділ 2.3 та додаток В).

На першому етапі виконання аналізу перевіряється правильність розподілу підприємств за типами (кластерами). Детальні характеристики отриманих результатів дискримінантного аналізу із зазначенням змінних, що увійшли до моделі, наведено в таблиці 3.5. Використання методу Forward stepwise дозволило знизити кількість індикаторів до 20, за якими істотно відрізняються середньогрупові відхилення предикторів різних типів підприємств. Відповідно, інші 12 індикаторів відкинуто, як такі, що не мають достатньої розділової здатності, тобто здійснення цілеспрямованого впливу на них (з метою як збільшення, так і зменшення) не призведе до зміни типу підприємства.

Таблиця 3.5 – Результати аналізу дискримінантних функцій

Умовні позначення індикаторів	λ -Уілкса	F -критерій	p -рівень	Толерантність	R^2
1	2	3	4	5	6
Кадрова підсистема					
X_1	0,021312	4,45715	0,006939	0,038762	0,961238
X_2	0,022997	6,33879	0,000860	0,097154	0,902846
X_4	0,020476	3,52426	0,020399	0,441559	0,558441
X_6	0,022131	5,37136	0,002479	0,609147	0,390853
X_7	0,021796	4,99739	0,003764	0,068530	0,931470
Фінансова підсистема					
X_8	0,018447	1,25881	0,296977	0,191955	0,808045
X_{10}	0,019600	2,54573	0,064764	0,600619	0,399381
X_{11}	0,022706	6,01334	0,001224	0,239152	0,760848
X_{13}	0,020725	3,80231	0,014752	0,260065	0,739935
X_{14}	0,019968	2,95657	0,039780	0,092429	0,907571
X_{17}	0,021594	4,77261	0,004849	0,418022	0,581978
X_{22}	0,018483	1,29877	0,283525	0,040126	0,959874
X_{23}	0,019554	2,49461	0,068822	0,034614	0,965386
X_{25}	0,019298	2,20882	0,096711	0,141846	0,858154

Кінець таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6
Виробнича підсистема					
X ₂₆	0,019731	2,69283	0,054378	0,672723	0,327277
X ₂₇	0,019385	2,30633	0,086109	0,030583	0,969417
X ₂₈	0,045377	31,32137	0,000000	0,503894	0,496106
X ₂₉	0,017793	0,52919	0,664020	0,421434	0,578566
X ₃₀	0,033296	17,83491	0,000000	0,620492	0,379508
X ₃₁	0,020237	3,25775	0,027885	0,033985	0,966015

Джерело: розраховано та побудовано автором

Проаналізуємо детальніше результати, зазначені в таблиці 3.5. Істотність відмінностей середніх значень дискримінантної функції в типах підприємств, що досліджуються, можна визначити такою характеристикою, як значення λ -Уїлкса. Слід зауважити, що λ -Уїлкса належить до інтервалу $[0, 1]$, водночас наближення значення λ -Уїлкса до 0 свідчить про те, що змінна добре розрізняє типи підприємств, тоді як значення, що наближуються до 1, свідчить про погану дискримінацію. За даними дискримінантного аналізу підсумкове значення λ -Уїлкса дорівнює 0,01732, таким чином класифікація є коректною – центроїди типів істотно відрізняються один від одного. А наведені у таблиці 3.5 значення λ -Уїлкса для кожного предиктора свідчать про їхню високу розділову здатність.

Другою характеристикою є значення F -критерію. Для загальної моделі $F(60; 173) = 8,3871$, що є більше, ніж табличне значення F -розподілу ($F_{0,05}(60; 173) = 1,16$), тобто нульова гіпотеза про належність всіх підприємств до одного кластеру відхиляється. Отже, проведення дискримінантного аналізу є можливим.

Іншою характеристикою предикторів є толерантність, що, як відомо, означає міру надмірності ознаки. Толерантність обчислюється, як $1 - R^2$, де R^2 - коефіцієнт множинної кореляції даної ознаки з усіма іншими ознаками, використаними в аналізі. Чим нижче толерантність, тим сильніше ця змінна пов'язана з усіма іншими. А ось для коефіцієнта множинної кореляції, який вказується в останньому стовпці таблиці 3.5, ситуація протилежна – чим вище R^2 , тим сильніше цей показник пов'язаний з іншими, використаними в моделі [197].

У підсумку можна стверджувати, що підприємства відносяться до різних типів, а тому, використовуючи визначені предиктори з найбільшою силою дискримінації, доцільно виконати подальші кроки дискримінантного аналізу.

На другому етапі виконання дискримінантного аналізу для оцінки ступеня подібності типів підприємств в роботі пропонується розрахування відстані між їх центроїдами, а саме – відстань Махаланобіса (D^2), яка, на відміну від евклідової відстані, враховує кореляційні властивості змінних, їх розмірність та стандартні відхилення, в той час, як евклідова відстань оцінює просту схожість груп на площині. Отже, при переході в простір Махаланобіса враховуються всі дискримінантні функції [177, с. 9]. Відстань Махаланобіса між двома типами підприємств розраховується за формулою:

$$D_{1,2}^2 = (n - g) \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m w_{ij} (\bar{x}_{i1} - \bar{x}_{i2})(\bar{x}_{j1} - \bar{x}_{j2}) \quad (3.13)$$

де g – кількість типів підприємств;

n – загальна кількість підприємств усіх типів;

m – кількість предикторів у моделі;

w_{ij} – елемент оберненої коваріаційної матриці;

$\bar{x}_{i1,2}$ – середнє значення предиктора i в типах 1 та 2, відповідно;

$\bar{x}_{j1,2}$ – середнє значення предиктора j в типах 1 та 2, відповідно.

Отримані результати розрахунків відстані Махаланобіса попарно між усіма типами підприємств представлені в таблиці 3.6.

Таблиця 3.6 – Матриця подібності типів підприємств

	Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Тип 1	0,00000			
Тип 2	43,79102	0,00000		
Тип 3	49,80198	23,27943	0,00000	
Тип 4	47,20404	11,88896	16,95220	0,00000

Джерело: розраховано та побудовано автором.

Таким чином, наведені у таблиці 3.6 результати розрахунків відстаней Махаланобіса дозволяють зробити висновки про ступінь відмінностей типів підприємств, що порівнюються. Так, максимальними відмінностями характеризуються суб'єкти господарювання, що є представниками типу 1 та 3, відстань між ними складає 49,8 ум.од. Найбільшу подібність, своєю чергою, мають підприємства типу 2 та 4 – з відстанню 11,89 ум.од., тобто для переміщення підприємства між цими типами знадобиться найменша кількість зусиль.

Як зазначалося раніше, в основу дискримінантного аналізу покладені уявлення про можливість розмежування підприємств на певні типи, використовуючи або канонічні дискримінантні, або прості класифікуючі функції. Вченими відмічається, що, спираючись на перші можна доказово оцінити якість розмежування або спроможність класифікації і при цьому ранжувати параметри спостережень за їх діагностичною значимістю [178], тоді як останні становлять особливий інтерес у частині можливості встановити тенденції щодо зміни типу підприємства у наступних періодах та на їх основі розробити обґрунтовані регулювальні заходи щодо зміни рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємництва.

Приймаючи до уваги зазначене, наступним етапом в обґрунтуванні ключових показників регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства пропонується дослідити природу дискримінації на основі канонічного аналізу, а далі – сформулювати функції класифікації.

Враховуючи, що кількість типів (кластерів) підприємств становить 4, то можливою є побудова 3-х канонічних функцій, внесок кожної з яких в розподіл між типами підприємств наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.7 – Основні статистики дискримінантних функцій

Функції	Власне значення	Канонічне R	% of Variance	λ -Уїлкса	χ^2 Пірсона	Ступені свободи	p -рівень
1	4,024352	0,894969	45,0	0,017378	271,5204	60	0,000000
2	3,178188	0,872159	35,5	0,087314	163,3625	38	0,000000
3	1,741127	0,796986	19,5	0,364813	67,5607	18	0,000000

Джерело: розраховано автором.

На основі результатів, зазначених у таблиці 3.7, можна зробити висновок, що перша дискримінантна канонічна функція пояснює 45% вихідної мінливості сукупності, друга – 35,5%, третя – 19,5%. Іншою характеристикою, що дозволяє оцінити корисність дискримінантної функції, є коефіцієнт канонічної кореляції, максимальна величина якого дорівнює 1. Чим більше величина канонічного R , тим краща розділова здатність дискримінантної функції, тобто всі побудовані функції мають високу дискримінаційну силу. Тести дискримінантних функцій на критерії λ -Уїлкса, χ^2 -Пірсона та p -рівень підтвердили їх значущість та достовірність, тобто розбиття досліджуваної сукупності підприємств саме на 4 типи є доцільним. Графічне представлення розподілу типів підприємств за першою та другою канонічними функціями представлено на рисунку 3.7.

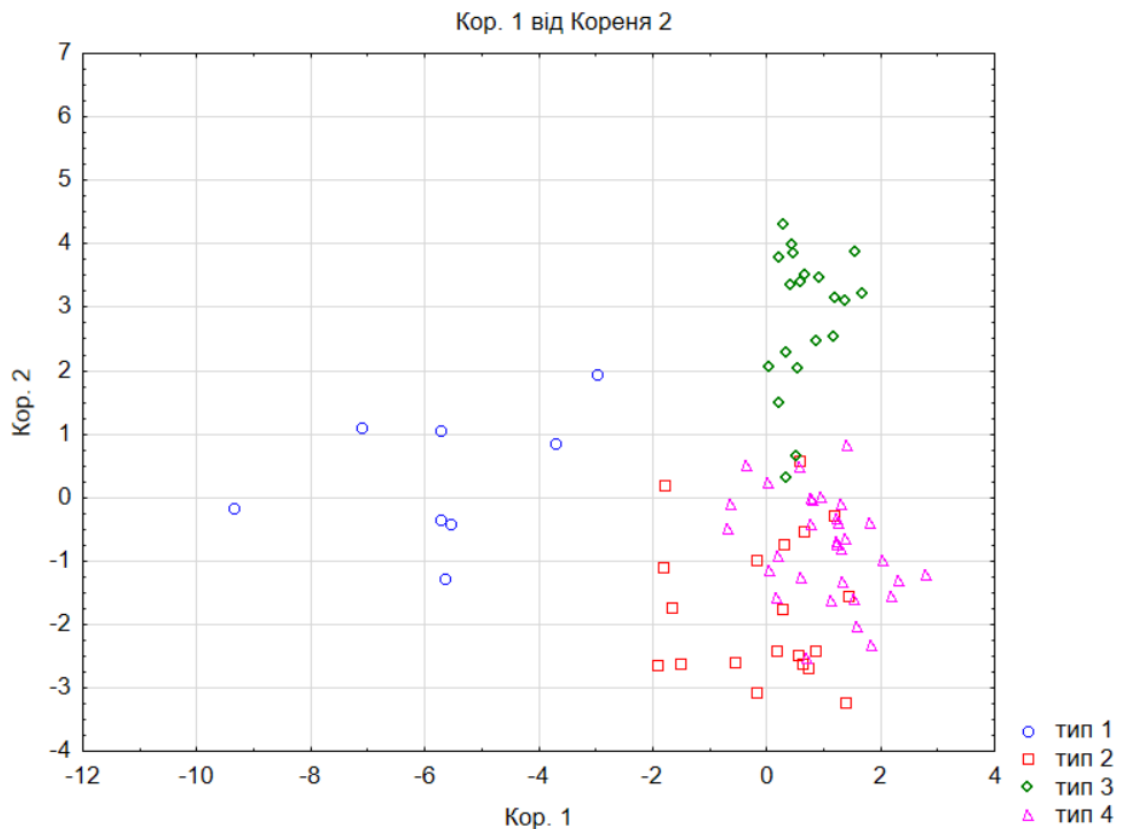


Рисунок 3.7 – Розподіл типів підприємств у просторі першої (корінь 1) та другої (корінь 2) дискримінантних функцій

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

Отже, сукупності підприємств кожного з порівнюваних типів знаходяться окремо одна від одної в ортогональній системі першої та другої дискримінантної

функції, за виключенням деякого перехрещення елементів сукупності типу 2 та 4 (певна подібність яких була раніше підтверджена відстанню Махаланобіса). Чим ближче розташовані центроїди груп один до одного, тим більше помилок класифікації може виникати. Представники типу 1 не потрапляють в область розподілу підприємств інших типів, а два представники типу 3 потрапили в область розподілу суб'єктів господарювання типу 4.

Визначення предикторів, що мають найбільше значення в міжгрупових відмінностях, засноване на співставленні абсолютних значень стандартизованих коефіцієнтів канонічних змінних (таблиці 3.8).

Таблиця 3.8 – Ранжований перелік індикаторів за їх силою дискримінації

Предиктори	Позна-чення	Функції			Сума абсолютних значень стандартизованих коефіцієнтів
		1	2	3	
Продуктивність праці	X_1	1,23	-2,08	-0,86	4,17
Коефіцієнт мобільності активів	X_{31}	-1,13	2,07	0,67	3,87
Рентабельність продукції	X_{23}	-0,86	1,57	1,32	3,75
Фондовіддача	X_{27}	1,18	-1,81	-0,49	3,48
Середньомісячна заробітна плата	X_2	-1,22	1,17	0,81	3,21
Зарплатовіддача	X_7	-0,62	1,86	0,28	2,76
Рентабельність діяльності	X_{22}	0,81	-0,91	-0,96	2,69
Коефіцієнт оборотності активів	X_{14}	-0,5	1,13	0,79	2,42
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	X_{30}	0,43	-0,57	-0,74	1,74
Матеріалоемність продукції	X_{28}	-0,18	1,22	-0,32	1,72
Рентабельність активів	X_{25}	0,08	-0,79	-0,67	1,54
Коефіцієнт покриття	X_{11}	-1,09	-0,29	-0,03	1,40
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	X_{17}	-0,7	0,24	-0,25	1,19
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	X_{13}	0,87	0,17	0,06	1,10
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	X_6	-0,57	-0,27	-0,24	1,09
Коефіцієнт автономії	X_8	0,09	0,38	0,59	1,06
Частка оплати праці у собівартості продукції	X_4	-0,01	0,55	-0,4	0,96
Коефіцієнт фінансового левериджу	X_{10}	-0,03	0,45	0,25	0,73
Коефіцієнт зносу основних засобів	X_{26}	0,05	0,43	-0,24	0,73
Частка основних засобів у активах	X_{29}	-0,16	-0,05	0,27	0,48

Джерело: розраховано на основі даних фінансової звітності підприємств.

Стандартизовані коефіцієнти, наведені в таблиці 3.8, свідчать про відносну важливість усіх 20 відібраних предикторів у визначенні типу підприємства щодо його поводження з ресурсами. Проте ступінь їх впливу різниться, а тому у вищенаведеній таблиці виконано ранжування індикаторів в порядку зменшення сили їх впливу. Коефіцієнти з більш високими абсолютними значеннями (виділені напівжирним курсивом) відповідають змінним з більшою дискримінаційною силою. В цілому, індикатор продуктивності праці має найбільшу силу (за сумою абсолютних значень – 4,17), водночас частка основних засобів в активах – найменшу (0,48). Отже, здійснення цілеспрямованого впливу на окремі індикатори задля регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства має здійснюватися відповідно їх наведеного ранжування.

Оскільки за попередніми результатами підтверджено, що класифікація є коректною, а виокремлені типи підприємств істотно відрізняються один від одного, надалі, як зазначалося раніше, побудовано класифікаційні функції на основі відібраних найбільш значущих індикаторів.

Варто підкреслити, що функції класифікації використовуються для визначення того, до якої групи найімовірніше може бути віднесений кожен об'єкт:

$$S_i = c_i + w_{i1}x_1 + w_{i2}x_2 + \dots + w_{im}x_m \quad (3.14)$$

S_i – результат показника класифікації;

i – відповідна сукупність;

m – кількість змінних, що досліджуються;

w_{im} – внесок m -ої змінної при розрахунку показника класифікації для i -ої сукупності;

x_m – значення, що спостерігається, для відповідного зразка m -ої змінної;

c_i – константа для i -ої сукупності.

Відповідно до формули 3.14 на основі раніше відібраних 20 предикторів для виокремлених типів підприємств побудовано такі функції класифікації (S_i):

$$Tun_1 = -137,007 - 0,047x_1 + 9,345x_2 + 86,853x_4 + 80,984x_6 + 7,444x_7 + 7,407x_8 + 1,267x_{10} + \\ + 3,191x_{11} - 8,212x_{13} + 29,022x_{14} + 1,553x_{17} - 0,661x_{22} + 0,639x_{23} - 0,63x_{25} + 34,337x_{26} - \\ - 7,292x_{27} + 80,716x_{28} + 30,093x_{29} - 59,631x_{30} + 7,452x_{31};$$

$$Tun_2 = -78,486 - 0,038x_1 + 7,566x_2 + 71,346x_4 - 122,335x_6 + 6,219x_7 + 10,071x_8 + 1,14x_{10} + \\ + 1,214x_{11} - 2,335x_{13} + 25,346x_{14} + 0,543x_{17} - 0,556x_{22} + 0,538x_{23} - 0,616x_{25} + 28,021x_{26} - \\ - 5,511x_{27} + 56,294x_{28} + 30,06x_{29} - 45,601x_{30} + 5,816x_{31};$$

$$Tun_3 = -117,461 - 0,045x_1 + 8,444x_2 + 91,072x_4 - 207,079x_6 + 7,642x_7 + 12,172x_8 + 1,611x_{10} + \\ + 0,472x_{11} - 0,672x_{13} + 30,441x_{14} + 0,723x_{17} - 0,625x_{22} + 0,653x_{23} - 0,825x_{25} + 39,284x_{26} - \\ - 6,913x_{27} + 89,2x_{28} + 26,561x_{29} - 57,016x_{30} + 7,325x_{31};$$

$$Tun_4 = -81,817 - 0,037x_1 + 6,919x_2 + 82,2x_4 - 129,63x_6 + 6,269x_7 + 7,698x_8 + 1,044x_{10} + \\ + 0,753x_{11} - 1,212x_{13} + 23,168x_{14} + 0,598x_{17} - 0,479x_{22} + 0,465x_{23} - 0,522x_{25} + 33,675x_{26} - \\ - 5,372x_{27} + 67,486x_{28} + 24,856x_{29} - 27,201x_{30} + 5,643x_{31}.$$

Таким чином, за допомогою побудованих функцій класифікації надалі можливо встановлювати тип підприємств, які не брали участь у дослідженні, або розробити прогноз на майбутні періоди для підприємств, що увійшли до досліджуваної сукупності. Суб'єкти господарювання будуть належати до того типу, для якого розраховане значення функції класифікації буде максимальним. Знання типу підприємства дозволяє науково обґрунтовано встановити вектори граничних значень індикаторів (підрозділ 3.1 та додаток Г).

На останньому етапі дискримінантного аналізу отримані результати встановлення типу підприємств підлягають перевірці. Випадок вважається правильно класифікованим, якщо за оцінкою дискримінантної функції він включений до групи, до якої він насправді належить [25]. Так, у досліджуваній вибірці, базуючись на побудованих функціях, 96,3% підприємств було правильно класифіковано (таблиця 3.9).

Таблиця 3.9 – Матриця класифікації

Спостережувані типи	Відсоток правильних класифікацій	Передбачені типи			
		Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
Тип 1	100,0	8	0	0	0
Тип 2	95,0	0	19	0	1
Тип 3	95,0	0	1	19	0
Тип 4	97,0	0	1	0	32
Разом	96,3	8	21	19	33

Джерело: розраховано автором.

Результати, наведені у таблиці 3.9 свідчать, що понад 96% вихідної класифікації пояснюється побудованими функціями. Так, 100% підприємств першого типу було вірно класифіковано. В кожному іншому типі по одному підприємству на основі функцій було віднесено до іншого типу (відповідно відсоток правильних класифікацій для цих типів коливається в діапазоні від 95% до 97%). В цілому помилка класифікації складає 3,7%, що свідчить про високу ефективність побудованих функцій.

Як зазначалося раніше, для вирішення іншого блоку завдань, пов'язаних з обґрунтуванням ключових показників, що впливають на переміщення підприємства між різними зонами безпеки, використовується нейромережеве моделювання.

Для нейромережевого моделювання при обґрунтуванні ключових показників регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності необхідно побудувати нейронну мережу, як динамічну систему, що здатна генерувати вихідні сигнали у відповідь на вхідні нейрони. Як зазначено у [8], нейронна мережа є окремим випадком методу розпізнавання образу, кластеризації та дискримінантного аналізу, і з позиції багатопараметричної задачі нелінійної оптимізації проводиться процес навчання нейронної мережі для її майбутнього використання.

Як відомо, нейронні мережі характеризуються певними специфічними властивостями, такими як: нелінійність; перетворення вхідної інформації у вихідну на основі ряду алгоритмів; адаптивність; очевидність відповіді; контекстність інформації; відмовостійкість; масштабованість; однаковість аналізу і проєктування [183]. Зазначені властивості реалізуються в топології мережі, яка представляє собою логічну структуру з безліччю нейронів (вузлів, комірок) з'єднаних між собою синапсами [120]. Архітектура нейронної мережі представляється рядом шарів нейронів: вхідний (сукупність обчислювальних елементів, що приймають сигнали із зовнішнього середовища), прихований (сукупність обчислювальних елементів, що приймають сигнали від інших елементів), вихідний (ряд нейронів, які відповідають остаточному результату

нейромережових обчислень). Таким чином, нейромережі здатні накопичувати експериментальні знання і надавати їх для подальшої обробки [1].

У науковій літературі наявні структури (архітектури) нейронних мереж розділяються на 3 фундаментальні класи (рисунок 3.8).

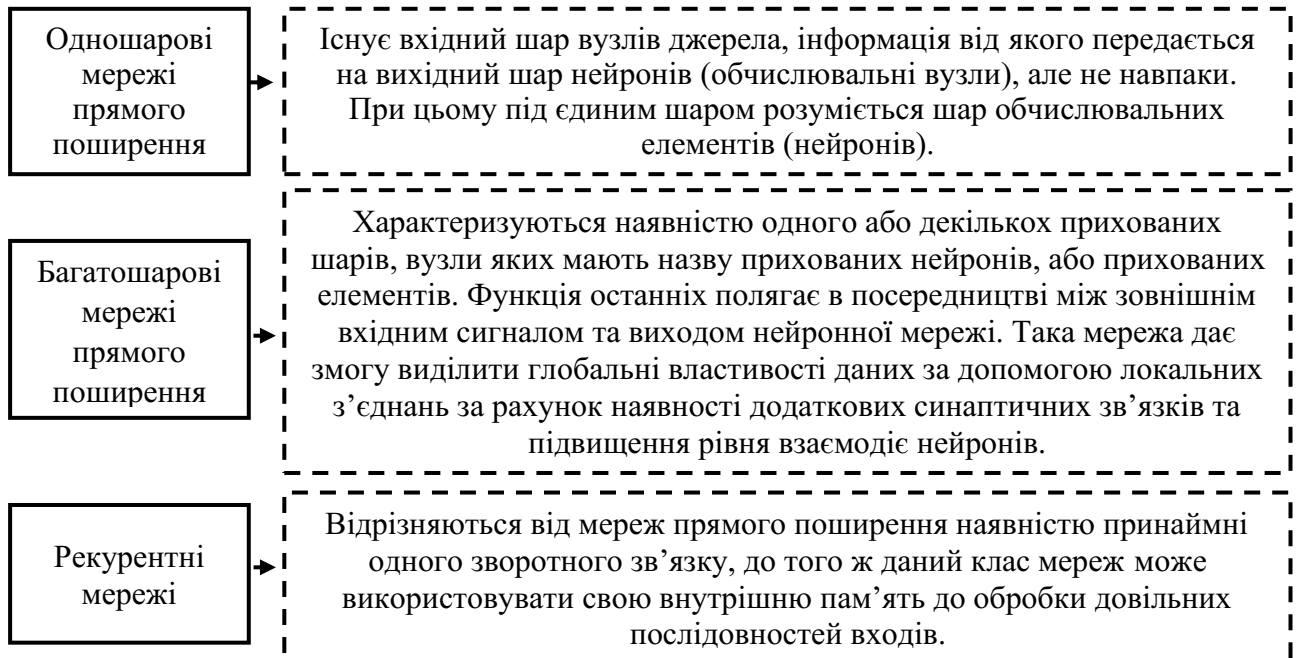


Рисунок 3.8 – Характеристика основних класів нейромережових архітектур

Джерело: складено автором на основі [8; 183].

На практиці найбільшого поширення набули багатошарові мережі прямого поширення, які також називають багатошаровим персептроном. Поширення даного класу архітектури нейромереж обумовлено його високою якістю у розв'язуванні задач прогнозування, кластеризації та розпізнавання. У персептроні нейрони організовані в шари, причому елементи кожного шару пов'язані тільки з нейронами попереднього шару й інформація розповсюджується від попередніх шарів до подальших. Вибір кількості шарів мережі та нейронів у кожному шарі впливає на здатність мережі вирішувати відповідні завдання.

Після визначення кількості шарів та елементів у кожному з них знаходяться значення для ваг та порогів мережі, які мінімізували б помилку прогнозу, що видається мережею. Так, С. Хайкін зазначає, що « ... знання

надходять до нейронної мережі з оточуючого середовища та використовуються під час процесу навчання. Для накопичення знань використовуються зв'язки між нейронами, які називають синаптичними вагами» [183]. Процедуру, що використовується для процесу навчання нейромережі, називають алгоритмом навчання, основні парадигми яких наведені на рисунку 3.9.

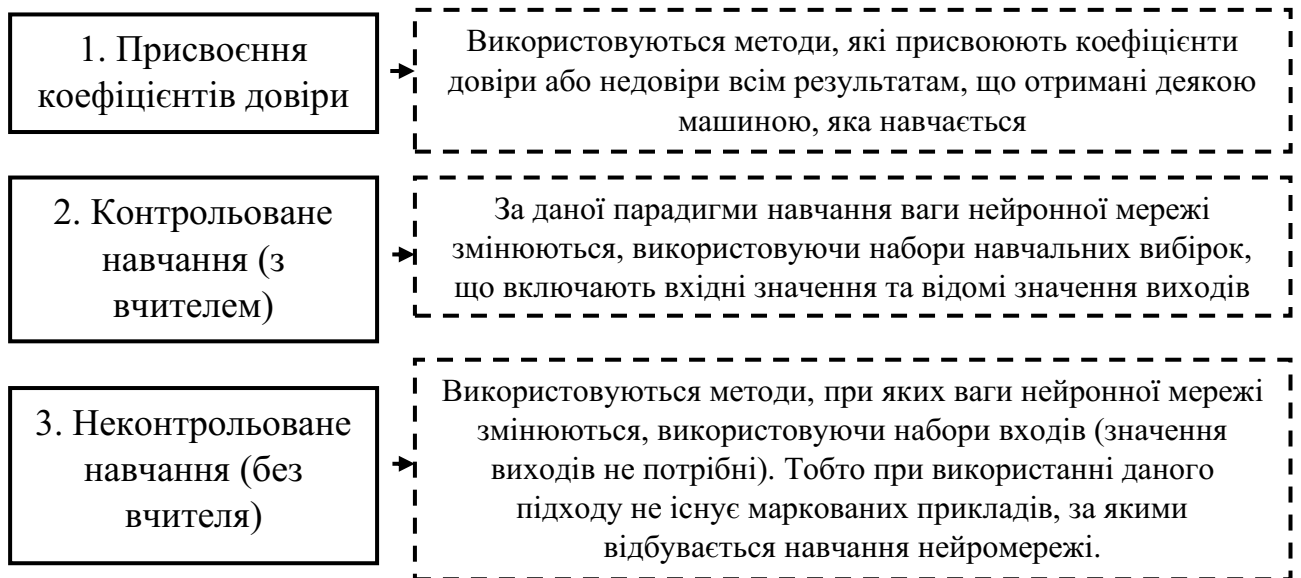


Рисунок 3.9 – Основні парадигми навчання нейронних мереж

Джерело: складено автором на основі [183].

Побудована нейромережева модель має бути протестована, що передбачає необхідність формування тестової вибірки, яка не використовувалась під час навчання нейронної мережі. Якщо за результатами тестування отримано відповідні значення вихідних параметрів тестової вибірки, то побудована мережа є адекватною та може використовуватися у подальшому для розпізнавання об'єктів та формування прогнозів.

В якості вихідних умов нейронних мереж виступають дані про n об'єктів, кожен з яких представляється в якості набору з m спостережень, тобто характеризується як точка x в m -розмірному просторі спостережень. Задача класифікації зводиться до поділу об'єктів на ряд подібних груп, що здійснюється на основі інформації, виокремленої з даних навчання. Якщо задані значення вихідного шару, то дане завдання вирішується з використанням багатошарового

персептрона. Графічно нелінійну модель нейрона наведено на рисунку 3.10.

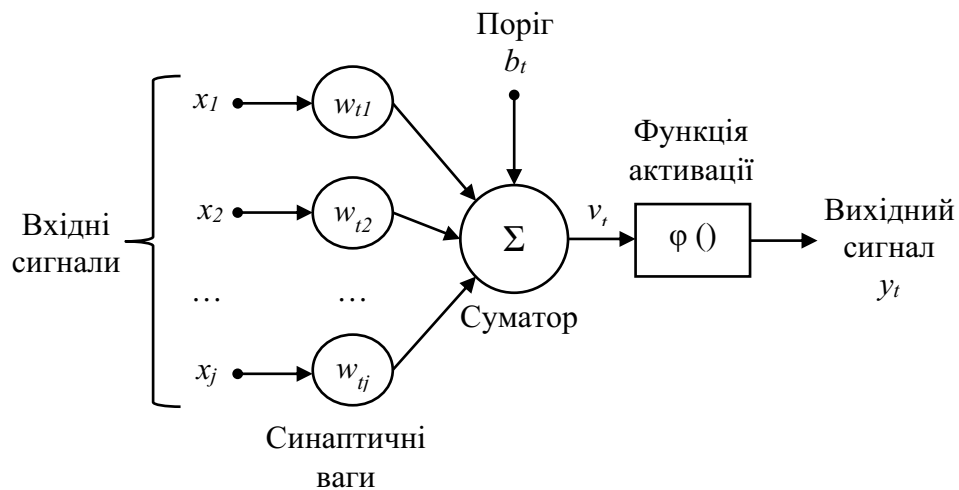


Рисунок 3.10 – Нелінійна модель нейрона

Джерело: [183].

Математично функціонування нейрона t описується наступними формулами:

$$v_t = \sum_{j=0}^m x_j * w_{tj}, \quad (3.15)$$

$$y_t = \varphi(v_t), \quad (3.16)$$

де m – число входів нейрона; x_j – значення j -го входу нейрона;
 w_j – вага j -го синапса (включаючи пороговий елемент);
 v_t – індуковане локальне поле; $\varphi()$ – функція активації;
 y_t – вихідний сигнал нейрона.

Найбільш поширеною активаційною функцією, що використовується для побудови штучних нейромереж, є сигмоїдальна функція, прикладом якої є логістична функція, що задається виразом:

$$\varphi(v) = \frac{1}{1 + \exp^{-av}}, \quad (3.17)$$

де a – параметр нахилу сигмоїдальної функції.

Таким чином, для подальшого розпізнавання приналежності певної функціональної підсистеми або підприємства загалом до тієї чи іншої зони безпеки за нижченаведеним алгоритмом у програмному середовищі STATISTICA побудовано чотири нейронні мережі:

формування вхідних даних, у якості яких була використана раніше описана вибірка з 81 підприємства та 32 індикаторів, кожен з яких розрахований за п'ять років (тобто початкова матриця вихідних даних мала розмір 405×32);

формування вихідних даних, на базі яких навчається нейронна мережа (в даному випадку відповідно до розробленої у підрозділі 3.1 інтегральної моделі для кожного року функціонування кожного підприємства визначено 5 зон безпеки: зона 1 – верхня критична, зона 2 – верхня порогова, зона 3 – оптимальна, зона 4 – нижня порогова, зона 5 – нижня критична);

вибір архітектури та визначення структури (багатошаровий персептрон з одним прихованим шаром);

навчання нейронної мережі (для навчання використано 70% вихідних даних);

тестування та перевірка нейронної мережі (розбивка даних: 15% для тестування та 15% для перевірки).

Результати формування та тестування нейронних мереж для виробничої, кадрової, фінансової підсистем та підприємства загалом наведено в таблицях 3.10 та 3.11.

Таблиця 3.10 – Резюме побудованих нейронних мереж

Ім'я мережі	Навчання	Тестування	Перевірка	Алгоритм навчання	Функція помилок	Прихована активація	Активація виходу
1	2	3	4	5	6	7	8
Виробнича підсистема							
MLP 7-4-5	100,0000	95,0819	90,1639	BFGS 30	Сума квадратів	Гіпербо-лічна	Синус
Кадрова підсистема							
MLP 7-9-5	97,1731	95,0000	93,3333	BFGS 21	Сума квадратів	Гіпербо-лічна	Гіпербо-лічна
Фінансова підсистема							
MLP 18-5-5	97,8799	93,4852	89,7624	BFGS 65	Крос-ентропія	Гіпербо-лічна	Софтмакс

Кінець таблиці 3.10

1	2	3	4	5	6	7	8
Підприємство							
MLP 32-7-5	98,5866	96,7213	93,4426	BFGS 42	Крос-ентропія	Логістична	Софтмакс

Джерело: розраховано та складено автором.

Таблиця 3.11 – Підсумки класифікації об'єктів у навчальній вибірці

Ім'я мережі	Результати	Зона 1	Зона 2	Зона 3	Зона 4	Зона 5	Всі зони
Виробнича підсистема							
MLP 7-4-5	Total	51,0000	37,0000	71,0000	43,0000	81,0000	283,0000
	Correct	51,0000	37,0000	71,0000	43,0000	81,0000	283,0000
	Incorrect	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Correct (%)	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000
	Incorrect (%)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Кадрова підсистема							
MLP 7-9-5	Total	46,0000	42,0000	67,0000	50,0000	78,0000	283,0000
	Correct	43,0000	41,0000	67,0000	48,0000	76,0000	275,0000
	Incorrect	3,0000	1,0000	0,0000	2,0000	2,0000	8,0000
	Correct (%)	93,4783	97,6190	100,0000	96,0000	97,4359	97,1731
	Incorrect (%)	6,5217	2,3810	0,0000	4,0000	2,5641	2,8269
Фінансова підсистема							
MLP 18-5-5	Total	52,0000	45,0000	64,0000	40,0000	82,0000	283,0000
	Correct	51,0000	45,0000	63,0000	38,0000	80,0000	277,0000
	Incorrect	1,0000	0,0000	1,0000	2,0000	2,0000	6,0000
	Correct (%)	98,0769	100,0000	98,4375	95,0000	97,5610	97,8799
	Incorrect (%)	1,9231	0,0000	1,5625	5,0000	2,4390	2,1201
Підприємство							
MLP 32-7-5	Total	14,0000	49,0000	142,0000	40,0000	38,0000	283,0000
	Correct	14,0000	48,0000	142,0000	38,0000	37,0000	279,0000
	Incorrect	0,0000	1,0000	0,0000	2,0000	1,0000	4,0000
	Correct (%)	100,0000	97,9592	100,0000	95,0000	97,3684	98,5866
	Incorrect (%)	0,0000	2,0408	0,0000	5,0000	2,6316	1,4134

Джерело: розраховано та складено автором.

Отже, побудовані мережі характеризуються досить високою якістю, оскільки правильність визначення значень навчальної вибірки коливається від 97,2% до 100%; значень тестової вибірки – від 93,5% до 96,7%; значень перевіркової вибірки – від 89,8% до 93,4%.

В цілому запропонований підхід до моделювання визначення рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання сприяє підвищенню ступеня

обґрунтованості відповідних управлінських рішень та розширенню можливостей щодо прогнозування наслідків їхньої реалізації.

Апробацію наведеного у даному підрозділі підходу здійснимо на прикладі ПрАТ «Краматорський завод важкого верстатобудування» – суб'єкта господарювання, який не входив до початкової вибірки досліджуваних підприємств. Перш за все, розраховуються 32 індикатори, що характеризують фінансову, кадрову та виробничу підсистеми підприємства, на основі його наявної фінансової звітності (2020 рік). Далі для визначення типу підприємства відбираються 20 індикаторів, які є складовими побудованих раніше функцій класифікації (таблиця 3.12).

Таблиця 3.12 – Розрахунки значень функцій класифікації для ПрАТ «Краматорський завод важкого верстатобудування»

Предиктори	Позначення	Розраховані значення предикторів	Складові функцій, $w_{im} * x_m$			
			Тип 1	Тип 2	Тип 3	Тип 4
1	2	3	4	5	6	7
Продуктивність праці, тис.грн./чол.	X_1	331,35	-15,57	-12,59	-14,91	-12,26
Середньомісячна заробітна плата, тис.грн.	X_2	12,369	115,59	93,58	104,44	85,58
Частка оплати праці у собівартості продукції	X_4	0,387	33,61	27,61	35,24	31,81
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	X_6	0,00485	0,39	-0,59	-1,00	-0,63
Зарплатовіддача, грн/грн	X_7	1,874	13,95	11,65	14,32	11,75
Коефіцієнт автономії	X_8	0,114	0,84	1,15	1,39	0,88
Коефіцієнт фінансового левериджу	X_{10}	0,272	0,34	0,31	0,44	0,28
Коефіцієнт покриття	X_{11}	0,493	1,57	0,60	0,23	0,37
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	X_{13}	0,012	-0,10	-0,03	-0,01	-0,01
Коефіцієнт оборотності активів	X_{14}	0,139	4,03	3,52	4,23	3,22
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	X_{17}	0,370	0,57	0,20	0,27	0,22
Рентабельність діяльності, %	X_{22}	-94,168	62,25	52,36	58,86	45,11
Рентабельність продукції, %	X_{23}	-68,301	-43,64	-36,75	-44,60	-31,76
Рентабельність активів, %	X_{25}	-13,110	8,26	8,08	10,82	6,84
Коефіцієнт зносу основних засобів	X_{26}	0,450	15,45	12,61	17,68	15,15

Кінець таблиці 3.12

1	2	3	4	5	6	7
Фондовіддача, грн/грн	X_{27}	0,289	-2,11	-1,59	-2,00	-1,55
Матеріалоемність продукції	X_{28}	0,675	54,48	38,00	60,21	45,55
Частка основних засобів у активах	X_{29}	0,481	14,47	14,46	12,78	11,96
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	X_{30}	0,449	-26,77	-20,47	-25,60	-12,21
Коефіцієнт мобільності активів	X_{31}	0,730	5,44	4,25	5,35	4,12
Константа	C_i	-	-137,007	-78,486	-117,461	-81,817
Разом	-	-	106,06	117,86	120,67	122,60

Джерело: розраховано автором.

Відповідно до отриманих розрахунків, ПрАТ «Краматорський завод важкого верстатобудування» належить до 4го типу підприємств, оскільки розраховане значення функцій класифікації (таблиця 3.12) для цього типу є максимальним. З урахуванням вищезазначеного та приймаючи до уваги наявні на підприємстві ресурсні обмеження, можливим стає обґрунтування управлінських рішень щодо зміни його ресурсного стану та прогнозування наслідків реалізації розроблених рішень (переміщення підприємства між типами).

Для визначення зони безпеки підприємства та його функціональних підсистем попередньо розраховані значення 32-х індикаторів завантажуються до побудованих та навчених нейронних мереж. Отримані результати прогнозування представлені у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13 – Результати нейромережевого розпізнавання зони безпеки для ПрАТ «Краматорський завод важкого верстатобудування»

Підсистема	Зона безпеки	Рівень довіри нейромережі
Виробнича	зона 5	0,9458
Фінансова	зона 5	0,8963
Кадрова	зона 3	0,9717
Підприємство	зона 5	0,9522

Примітка. зона 1 – верхня критична, зона 2 – верхня порогова, зона 3 – оптимальна, зона 4 – нижня порогова, зона 5 – нижня критична

Джерело: розраховано автором.

Отже, за результатами нейромережевого моделювання на ПрАТ «Краматорський завод важкого верстатобудування» у 2020 р. лише кадрова складова знаходилась в оптимальній зоні, тоді як дві інші ресурсно-функціональні підсистеми та підприємство в цілому знаходились в нижній критичній зоні. Такий стан суб'єкта господарювання можна пояснити, якщо виконати порівняння векторів граничних значень (таблиця 3.2) із розрахунковими значеннями індикаторів:

абсолютно всі фінансові індикатори знаходяться за їх нижніми пороговими значенням (тобто підприємство є збитковим, нестабільним, неліквідним тощо);

необоротні активи підприємства в 5 разів перевищують власний капітал (тобто є сформованими здебільшого за рахунок позикових коштів), як результат – індекс постійного активу в 5 разів перевищує значення його нижнього порогового рівня.

В цілому розроблений науково-методичний підхід спирається на гіпотези про: доцільність моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства з урахуванням його приналежності до певного базового типу, який має специфічні особливості розвитку; необхідність збалансованого підходу до моделювання визначення рівня ресурсної безпеки, як за його функціональними підсистемами, так і в цілому за підприємством.

Приймаючи до уваги той факт, що метод кластеризації характеризується такими обмеженнями як необхідність залучення "великих даних" для проведення аналізу та розмиті рухомі межі між різними типами підприємств, які непостійні у довгостроковому часі, подальшу ідентифікацію та розподіл підприємств, що не входили до початкової досліджуваної вибірки, між визначеними базовими типами пропонується виконувати на основі дискримінантного аналізу. Отримані функції класифікації здатні з високою якістю відносити нові об'єкти аналізу до відповідних кластерів.

Своєю чергою, врахування типових особливостей при визначенні зони ресурсної безпеки виконується шляхом накопичення експериментальних знань та навчання на їх основі нейромережевих моделей, що здатні з високою

ймовірністю розпізнавати зону безпеки окремої підсистеми чи підприємства в цілому.

Підбиваючи підсумки даної частини дослідження можна зробити висновок, що запропонований в роботі науково-практичний підхід, який базується на використанні дискримінантного аналізу та штучних нейронних мереж, значною мірою полегшує процес аналізу та моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства в контексті врахування специфічних рис базових типів, підвищуючи ступінь обґрунтованості стратегічних рішень щодо цілеспрямованого впливу на його характер. Сфера використання підходу досить широка від встановлення приналежності окремого підприємства певному базовому типу, до аналізу зон безпеки кожної ресурсно-функціональної складової підприємства. При цьому результатом можуть виступати як відповіді на конкретні питання, наприклад, які зони безпеки характерні для підсистем підприємства в даному періоді, так і формування прогнозів щодо перспектив його розвитку з урахуванням коригування параметрів всіх підсистем підприємства.

3.3 Обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства

Як зазначалося раніше, за своєю природою регулювання передбачає процес цілеспрямованого впливу на об'єкт управління за допомогою спеціальних методів та засобів з метою досягнення стабілізації та впорядкування цього об'єкта у разі відхилення від заданих параметрів. Результати, отриманні при обґрунтуванні інтегральної характеристики поведінки з ресурсами в безпековому вимірі (підрозділ 3.1) та моделюванні рівня ресурсної безпеки підприємства (підрозділ 3.2), дозволяють стверджувати про: нерівномірність впливу вхідних індикаторів на загальний безпековий стан суб'єкта господарювання; наявність відхилень інтегральних індексів від їх оптимальних значень, що призводить до диспропорційності зон безпеки за функціональними

підсистемами та підприємством загалом; різноспрямованість тенденцій в динаміці інтегральних індексів, що наочно демонструє відсутність стабільності підприємства в довгостроковій перспективі.

Досягнення мети регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства базується на обґрунтуванні напрямків, що мають забезпечити високий ступінь адаптованості суб'єкта господарювання до змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі господарювання, шляхом формування адекватної реакції у вигляді прийняття та реалізації рішень щодо економії використовуваних ресурсів або нарощування обсягів їх використання для забезпечення інтенсифікації розвитку. Слід зауважити, що змістовне наповнення напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки, які прийняті та вже реалізуються на підприємстві, доцільно коригувати під впливом змін у оточуючому середовищі. Отже, в такій ситуації особливої актуальності набувають питання обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання.

Зазначене обґрунтування доцільно виконувати в контексті актуалізованих у першому розділі роботи характерних складових ресурсної безпеки (збалансованість, стабільність, характер поводження з ресурсами) на основі результатів інтегрального оцінювання та нейромережевого моделювання, що отримані у попередніх підрозділах. Виходячи із зазначеного, для розробки ефективних регулювальних заходів, спрямованих на досягнення бажаного рівня ресурсної безпеки підприємства, необхідно здійснити декомпозицію загального безпекового стану, тобто його розгортку та розкладання на окремі компоненти, що дозволить визначити ті фактори, які стали основною причиною досягнутого рівня безпеки. Деталізуємо підхід до обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта підприємницької діяльності на рисунку 3.11.

Детальний опис змісту та інструментарію визначення першої компоненти ресурсної безпеки – характеру поводження з ресурсами – наведений у підрозділах 3.1 та 3.2, тому доцільно більш детальну увагу приділити визначенню компонентів «збалансованість» та «стабільність».

Мета	Забезпечення ефективного функціонування підприємства в безпековому вимірі		
Задача	Виявити загрози ресурсній безпеці підприємства через аналіз стану основних її компонентів за підсистемами		
Назва та сутність компонентів ресурсної безпеки	<i>Характер поведінки з ресурсами</i> описує стан, достатність та ефективність використання різних видів ресурсів	<i>Збалансованість</i> характеризує відсутність відхилень інтегральних індексів та індикаторів від їх оптимальних значень	<i>Стабільність</i> демонструє наявність або відсутність коливань зон ресурсної безпеки в динаміці
Методи та інструменти	кластерний аналіз, інтегральний індекс, дискримінантний аналіз, нейромережеве моделювання	графоаналітичний метод, аналіз чутливості	трендовий аналіз
Результати аналізу та моделювання	Виявлення зон безпеки підприємства у розрізі його основних функціональних підсистем з урахуванням загальнокластерних та специфічних особливостей	Виявлення дисбалансів та загроз (на основі кількісного та якісного аналізу збалансованості), їх ранжування за важливістю та вагомістю впливу	Виявлення основної тенденції (зростання, скорочення, сталість) динаміки інтегрального індексу поведінки підприємства з ресурсами
Інтерпретація результатів	Обґрунтування напрямків регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства; вибір оптимального варіанту досягнення бажаного рівня безпеки		

Рисунок 3.11 – Підхід до обґрунтування напрямків регулювання рівня ресурсної безпеки

Джерело: розроблено автором.

Так, характеристику збалансованості пропонується розкрити через відсутність диспропорцій у зонах безпеки функціональних підсистем суб'єкта господарювання. Перш за все, використовуючи графоаналітичний метод, доцільно виконати синтез досягнутих зон безпеки за окремими підсистемами на графіку, де основні напрямки функціонування підприємства представлені як вісі пелюсткової діаграми (рисунок 3.12).

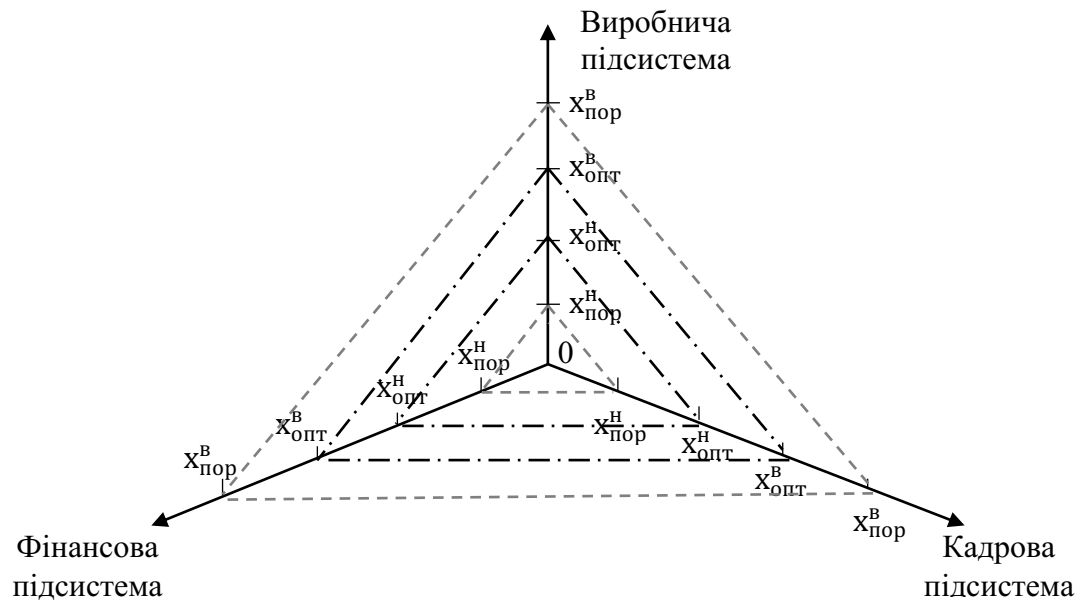


Рисунок 3.12 – Межі зон безпеки за функціональними підсистемами підприємства

Джерело: побудовано автором.

Відповідно до принципів динамічної рівноваги та описаного раніше гомеостатичного плато, підприємство має прагнути досягнути оптимальні зони за всіма аналізованими підсистемами, що характеризується знаходженням інтегральних індексів у межах верхнього ($X_{\text{опт}}^{\text{В}}$) та нижнього ($X_{\text{опт}}^{\text{Н}}$) оптимальних значень. Такий стан усіх підсистем забезпечить досягнення підприємством оптимальної зони ресурсної безпеки, в цілому, що, своєю чергою, стане запорукою успішного функціонування суб'єкта господарювання в довгостроковій перспективі (за умови контролю за знаходженням в зоні оптимальності та вживання своєчасних регулювальних заходів у разі виходу за оптимальні межі).

Варто зауважити, що ідентифікація (якісне визначення) зон безпеки за функціональними підсистемами за певний період виконується з використанням побудованих нейронних мереж. Отримані характеристики зон зводяться до вищенаведеної діаграми, яка наочно ілюструє їх збалансованість. При виявленні диспропорцій подальший аналіз рекомендується здійснювати шляхом розрахунку їх кількісних характеристик, а саме шляхом визначення динаміки

відхилень інтегральних індексів функціональних підсистем від їх середніх оптимальних значень. Розрахунки зазначених відхилень доцільно виконувати за наступною формулою:

$$dev_{it} = \frac{x_{onm,it}^6 + x_{onm,it}^H}{2} - I_{it}, \quad (3.18)$$

де I_{it} – інтегральний індекс i -ої підсистеми в періоді t ;

$x_{onm,it}^6$, $x_{onm,it}^H$ – верхнє та нижнє інтегральні оптимальні граничні значення для i -ої підсистеми в періоді t .

Визначення відхилень інтегральних індексів від їх відповідних середніх оптимальних граничних значень стає можливим за рахунок одночасного нормування та інтегральної згортки як самих індикаторів, так і їх граничних значень, що раніше було виконано в роботі. Одержана за формулою 3.18 динаміка відхилень формує уявлення про ступінь загроз: чим більше значення відхилення, тим більш суттєвий вплив має загроза. Для забезпечення ефективного функціонування суб'єкту господарювання доцільно зводити наявні відхилення до нуля.

Проте оскільки ресурси підприємства носять обмежений характер, то на практиці одночасне швидке усунення всіх виявлених відхилень стає практично неможливим. Тому при формуванні регулювальних заходів, спрямованих на мінімізацію наявних відхилень, необхідно враховувати вагомість впливу виявлених загроз на підсумкову характеристику безпекового стану об'єкта чи його окремої підсистеми. Визначено, що з цією метою доцільно виконувати аналіз чутливості, який дозволяє кількісно охарактеризувати вплив кожного фактору окремо на вихідні параметри.

Як зазначається в [188], визначення чутливості результуючого показника до зміни вхідних параметрів може здійснюватися шляхом виконання наступних кроків:

розрахунок значення результуючого показника у базовій ситуації, тобто при очікуваних значеннях змінних;

зміна одного з вхідних параметрів на визначену величину у відсотках за інших рівних умов;

розрахунок нового значення результуючого показника, а також його зміни у відсотках;

визначення еластичності результуючого показника за змінюваним параметром, тобто розрахунок величини, що вказує на скільки відсотків змінюється результуючий показник при зміні вхідного параметру на один відсоток.

Таким чином, у загальному випадку коефіцієнти еластичності обчислюються за формулою:

$$E = \frac{\Delta y}{\Delta x} \times \frac{x}{y}, \quad (3.19)$$

де x – вхідний параметр;

y – результуючий показник (вихідний параметр).

Доцільно підкреслити, що проведення аналізу чутливості можна здійснити як на основі інтегральних індексів поведінки з ресурсами, так і на основі побудованих штучних нейронних мереж. За результатами виконаного аналізу формується перелік загроз, ранжований за силою їх впливу на ресурсну безпеку підприємства, на певний момент часу.

Враховуючи швидку мінливість зовнішніх та внутрішніх процесів, як зазначалося раніше, ресурсну безпеку підприємства доцільно також описувати через компонент «стабільності», що передбачає виявлення та аналіз тенденцій в рядах динаміки відносно зміни зон безпеки за кожною окремою функціональною підсистемою та підприємством взагалі. Як відомо, виявлення тенденції у статистиці називається вирівнюванням часового ряду або вивченням тренду. Вирівнювання ряду динаміки полягає у заміні фактичних рівнів розрахунковими, які мають показати напрямок зміни рівнів ряду динаміки. Отже, для вивчення

характеру коливань зон ресурсної безпеки за певний період часу пропонується побудувати аналітичну модель тренду та нанести її на графік, що характеризує динаміку інтегрального індексу поводження з ресурсами.

За результатами аналізу поведінки лінії тренду (зростання, скорочення або сталість), а також на основі отриманих результатів щодо характеру поводження підприємства з ресурсами та збалансованості зон безпеки функціональних підсистем стає можливим здійснення керованого впливу на рівень ресурсної безпеки підприємства, а тому можуть формуватися стратегічні напрямки її регулювання, спрямовані на досягнення зміцнення загального безпекового стану суб'єкта господарювання.

Апробацію розробленої процедури обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки здійснено на прикладі ПрАТ «Оболонь» – об'єкта, що входив до початкової досліджуваної вибірки, та за результатами аналізу був віднесений до четвертого типу підприємств щодо їх поводження з ресурсами (додаток В). Графічно наявну на підприємстві ситуацію представлено на рисунку 3.13.

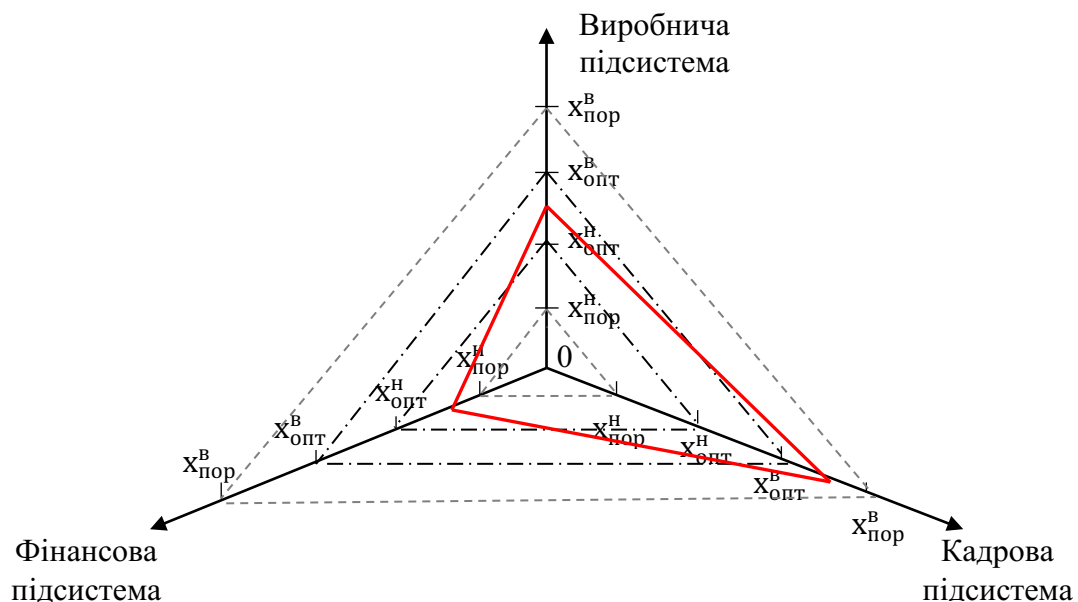


Рисунок 3.13 – Схематичний розподіл інтегральних індексів поводження з ресурсами за зонами безпеки у 2020 році (на прикладі ПрАТ «Оболонь»)

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

Так, у 2020 році інтегральний індекс, що характеризує поведження з матеріально-технічними ресурсами (виробнича підсистема), знаходився в оптимальній зоні; тоді як інтегральний індекс, який описує трудові ресурси підприємства (кадрова підсистема) був розташований у верхній пороговій зоні, а індекс фінансової підсистеми – в нижній пороговій зоні. Отже, відповідно до рисунку 3.13 у зазначеному періоді на підприємстві спостерігались дисбаланси інтегральних індексів за фінансовою та кадровою підсистемами, тому для більш детального аналізу загроз, які спричинили такий стан, розраховуються відхилення інтегральних індексів від їх середніх оптимальних граничних значень. Отримані результати виконаних обчислень наведено на рисунку 3.14.

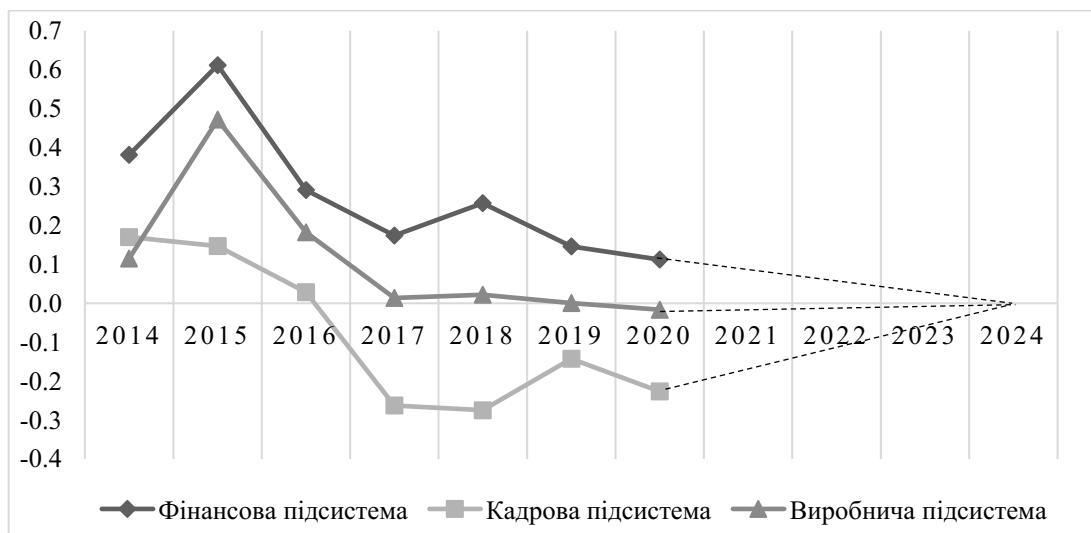


Рисунок 3.14 – Дисбаланси інтегральних індексів поведження підприємства з ресурсами (на прикладі ПрАТ «Оболонь»)

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

Відповідно до розрахунків вектори інтегральних граничних значень функціональних підсистем підприємства (див. таблицю 3.4) істотно відрізняються, що свідчить про різну віддаленість інтегральних індексів від їх середніх оптимальних значень. Враховуючи, що на досліджуваному підприємстві на кінець 2020 року найбільші відхилення спостерігаються за фінансовою та кадровою підсистемами, для формування переліку загроз зазначені підсистеми проаналізовано у розрізі їх окремих ключових індикаторів та розраховані їх відхилення за формулою 3.10 (рисунки 3.15 та 3.16).

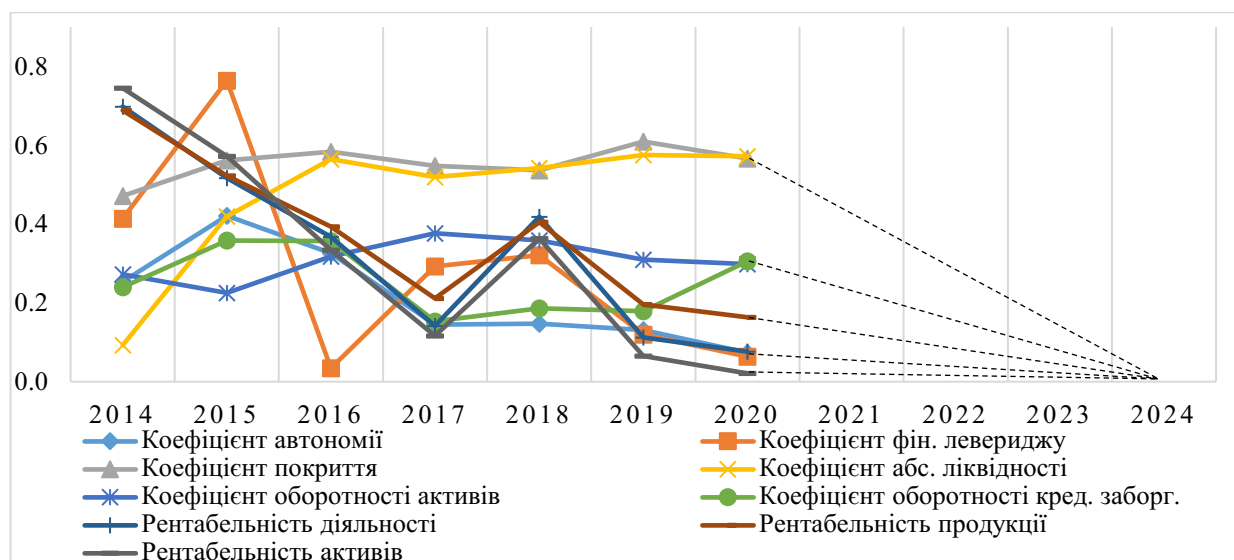


Рисунок 3.15 – Дисбаланси ключових індикаторів фінансової підсистеми досліджуваного підприємства

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

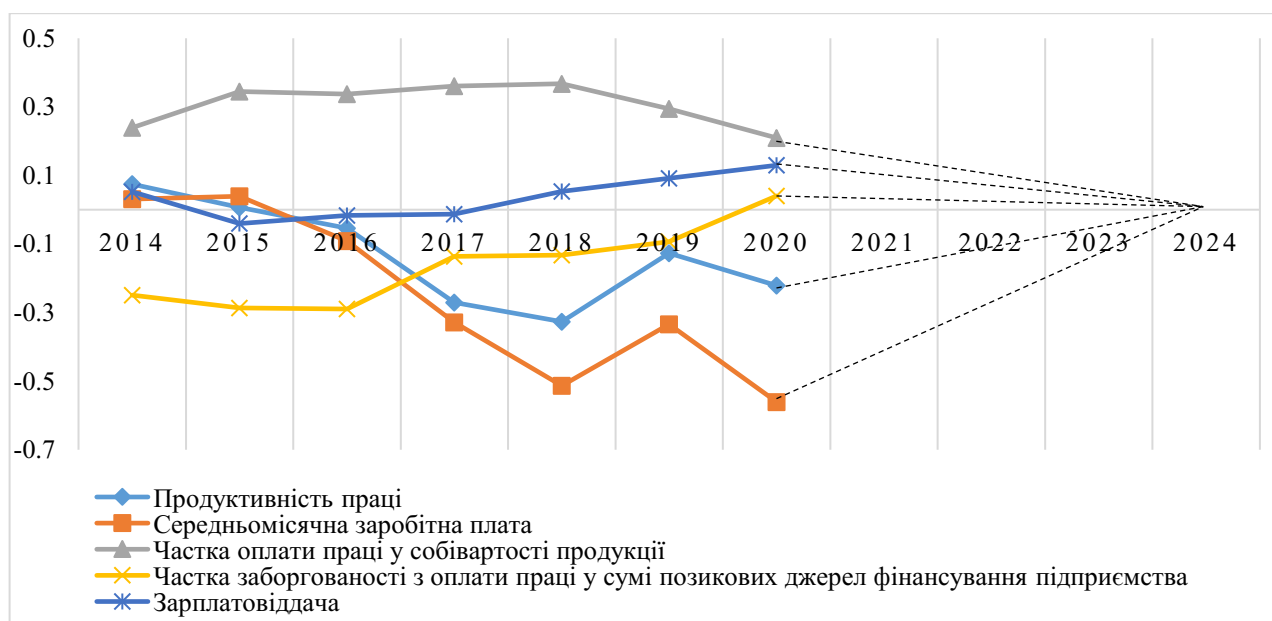


Рисунок 3.16 – Дисбаланси ключових індикаторів кадрової підсистеми досліджуваного підприємства

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

Виконані розрахунки характеризують поточний рівень збалансованості ресурсної безпеки підприємства (в розрізі його функціональних підсистем та індикаторів) за критерієм віддаленості від оптимальних значень (рисунки 3.15-3.16). Наприклад, на рівні підсистем найбільшою важливістю характеризується

кадрова підсистема, оскільки на кінець 2020 р. розташована на найбільшому віддаленні від середнього оптимального значення. Своєю чергою, у розрізі індикаторів – для фінансової підсистеми головною загрозою є низька спроможність підприємства до переведення активів у грошову форму, оскільки саме коефіцієнт абсолютної ліквідності та коефіцієнт покриття (поточної ліквідності) знаходяться на найбільшому віддаленні від їх оптимальних значень, які є характерними для підприємств даного типу. Варто зауважити, оскільки виробнича підсистема протягом 2017-2020 рр. знаходилась в оптимальній зоні, то дисбаланси ключових індикаторів даної підсистеми не аналізувалися. Відповідно до розрахунків нижче наведено індикатори, ранжовані за зменшенням їх віддаленості від оптимальних значень, а саме:

1. Коефіцієнт абсолютної ліквідності (фінансова підсистема).
2. Коефіцієнт покриття (фінансова підсистема).
3. Середньомісячна заробітна плата (кадрова підсистема).
4. Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості (фінансова підсистема).
5. Коефіцієнт оборотності активів (фінансова підсистема).
6. Продуктивність праці (кадрова підсистема).
7. Частка оплати праці у собівартості продукції (кадрова підсистема).
8. Рентабельність продукції (фінансова підсистема).
9. Зарплатовіддача (кадрова підсистема).
10. Рентабельність діяльності (фінансова підсистема).
11. Коефіцієнт автономії (фінансова підсистема).
12. Коефіцієнт фінансового левериджу (фінансова підсистема).
13. Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства (кадрова підсистема).
14. Рентабельність активів (фінансова підсистема).

Для виявлення ступеня впливу загроз виконано аналіз чутливості (таблиця 3.14), результати якого мають бути враховані при формуванні пріоритетних заходів впливу.

Таблиця 3.14 – Сила впливу окремих складових ресурсної безпеки на її рівень для ПрАТ «Оболонь»

Індикатори рівня ресурсної безпеки, ранжовані за вагомістю їх впливу	Коефіцієнт еластичності
1. Кадрова підсистема:	0,3738
1.1 Середньомісячна заробітна плата	0,2768
1.2 Продуктивність праці	0,1005
1.3 Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	-0,0653
1.4 Зарплатовіддача	0,0177
1.5 Частка оплати праці у собівартості продукції	0,0174
2. Виробнича підсистема	0,3609
3. Фінансова підсистема	0,2654
3.1 Рентабельність активів	0,0981
3.2 Коефіцієнт фінансового левириджу	-0,0857
3.3 Рентабельність діяльності	0,0725
3.4 Рентабельність продукції	0,0498
3.5 Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,0406
3.6 Коефіцієнт автономії	0,0206
3.7 Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	0,0099
3.8 Коефіцієнт оборотності активів	0,0035
3.9 Коефіцієнт покриття	0,0025

Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

Отже, з 32 індикаторів ресурсної безпеки для досліджуваного підприємства виокремлено 14 індикаторів та проранжовано за їх вагомістю та силою впливу, виходячи з отриманих коефіцієнтів еластичності та значень відхилень від оптимальних значень. Таким чином, для досягнення збалансованості за підсистемами та індикаторами ресурсної безпеки підприємству необхідно приділити більшу увагу фінансовій та кадровій підсистемам, оскільки відсутність дисбалансів протягом останніх років за виробничою підсистемою та, відповідно, її знаходження в оптимальній зоні свідчить про її пріоритетний розвиток та певне нехтування іншими. А тому збалансування зон ресурсної безпеки за всіма функціональними підсистемами має знайти відображення в стратегічних рішеннях щодо забезпечення ефективного функціонування підприємства в безпековому вимірі.

Наступним компонентом, що характеризує ресурсну безпеку, є стабільність. Для вивчення даного компонента на досліджуваному підприємстві

за 2014-2020 рр. побудовано аналітичні моделі тренду та зображено їх на графіках (рисунк 3.17).

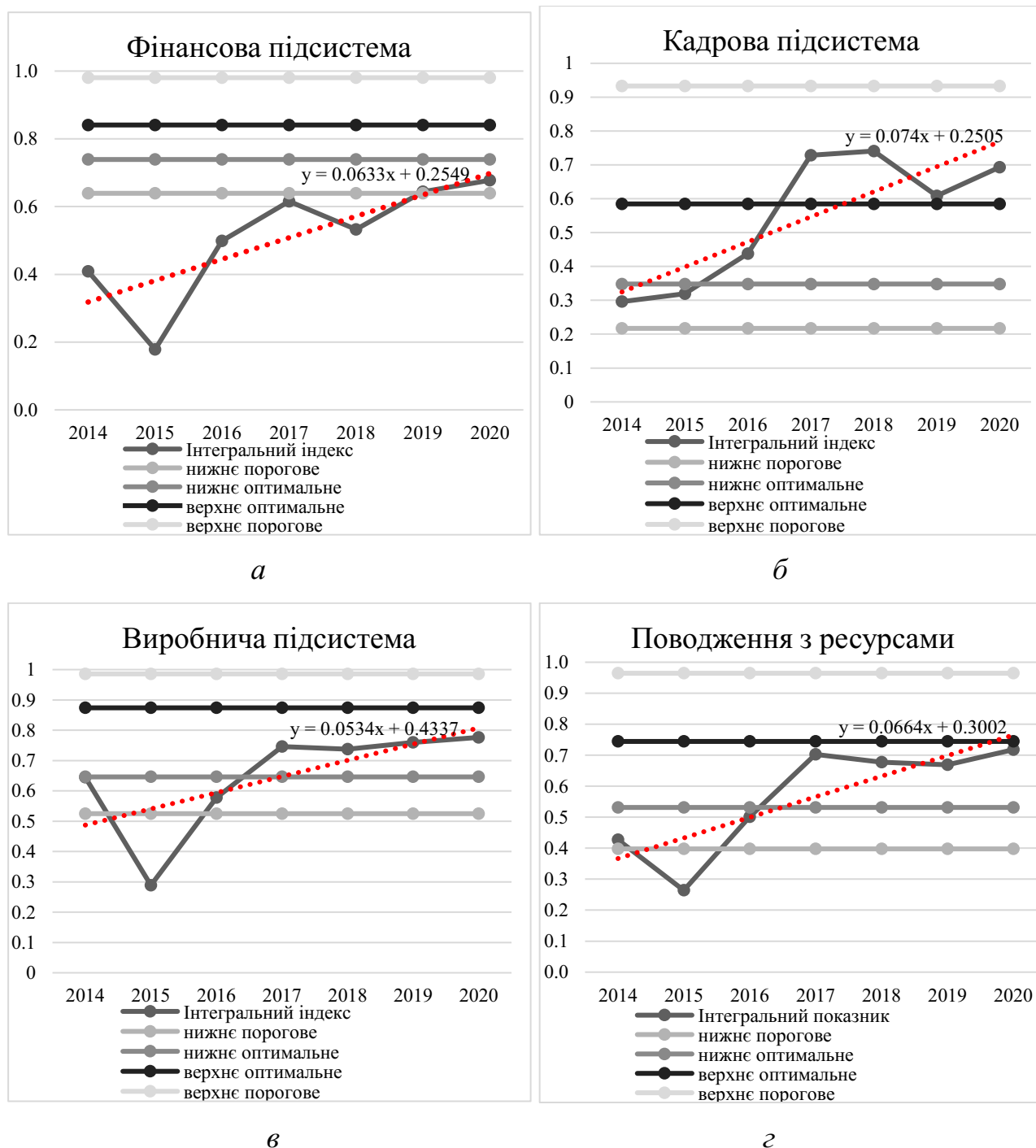


Рисунок 3.17 – Трендовий аналіз інтегрального індексу поводження підприємства з ресурсами та його складових (на прикладі ПрАТ «Оболонь»)
Джерело: побудовано автором на основі власних розрахунків.

Наявні зростаючі тенденції в цілому свідчать про позитивний рух та забезпечують зміцнення ресурсної безпеки за фінансовою, виробничою

підсистемами та суб'єктом господарювання загалом. Проте зростаючий характер лінії тренду за кадровою підсистемою потребує детальнішої уваги, оскільки така динаміка призвела до знаходження даної підсистеми в останні роки в верхній пороговій зоні. А тому мають бути розроблені та реалізовані заходи щодо стабілізації та переведення даної підсистеми в оптимальну зону.

Таким чином, за результатами виконаного аналізу компонентів ресурсної безпеки для ПрАТ «Оболонь» можна стверджувати, що досягнення оптимальної зони ресурсної безпеки підприємства обумовлено значним впливом наявного рівня безпеки за кадровою та виробничою підсистемами. За 2019-2020 рр. фінансова підсистема дещо покращила свій безпековий стан, проте все ще залишається в нижній пороговій зоні, а тому потребує першочергового впливу для усунення виявлених загроз та досягнення збалансованого оптимального рівня безпеки за всіма підсистемами підприємства.

Наведені у даному підрозділі рекомендації з обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, які спираються на декомпозицію досліджуваного явища за його основними компонентами (характер поводження з ресурсами, збалансованість, стабільність), характеризується комплексністю, що дозволяє охопити різні сторони наукової проблеми та сприятимуть підвищенню ступеня обґрунтованості управлінських рішень.

Запропоноване методичне забезпечення оцінювання та формалізації напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства стає підґрунтям розроблення стратегій розвитку суб'єктів господарювання.

Висновки до розділу 3

У третьому розділі представлено реалізацію інструментарію регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства шляхом врахування таких її виокремлених компонентів, як: стабільність, збалансованість та характер поводження з ресурсами.

На основі дослідження підприємства як відкритої системи, спираючись на механізм гомеостазу, запропоновано визначати параметр ресурсної безпеки «характер поведінки з ресурсами» шляхом інтегрального оцінювання за мультиплікативною формою, а також обґрунтовувати межі безпечного існування системи (вектори граничних значень індикаторів) з урахуванням загальнокластерних особливостей, використовуючи метод t -критерію, статистичні характеристики (математичне очікування, коефіцієнт асиметрії, середньоквадратичне відхилення) за характерними типами розподілу (нормальний, експоненціальний, логнормальний). Порівняння інтегральних індексів з їх інтегральними граничними значеннями дозволяє визначити характер поведінки підприємства з ресурсами у безпековому вимірі, оскільки надає інформацію щодо знаходження окремої підсистеми або підприємства в цілому в тій чи іншій зоні безпеки, за рахунок чого стає можливим регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства з метою досягнення усіма підсистемами оптимальної зони.

Спираючись на гіпотезу про доцільність моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства з урахуванням його приналежності до певного базового типу, який має специфічні особливості розвитку, обґрунтовано можливості використання інструментів дискримінантного аналізу та нейромережевого моделювання. На основі виконання канонічного аналізу та побудови функцій класифікацій стало можливим: визначати індикатори, які мають найбільший внесок у міжтипові відмінності; включати до складу досліджуваної вибірки підприємств новий об'єкт та визначити його приналежність до певного типу; отримати бачення сценаріїв майбутнього шляхом визначення прогностичних даних щодо приналежності підприємства до певного типу при зміні вихідних значень індикаторів. Врахування у дискримінантному аналізі як окремих змінних, так і взаємозв'язків між ними дозволило отримати більш точну інформацію щодо ключових елементів регулювання. Побудова та навчання штучних нейронних мереж (з архітектурою багатошаровий перцептрон з одним прихованим шаром) дозволила: визначити

зону безпеки для певної підсистеми чи підприємства, яке не входило до вибірки досліджуваних суб'єктів господарювання; обґрунтувати вплив зміни вхідних індикаторів на зміну зони безпеки для окремо взятої підсистеми чи об'єкта в цілому того чи іншого типу; розробити прогнозні сценарії на майбутні періоди щодо варіантів досягнення бажаного рівня ресурсної безпеки шляхом регулювання значень вхідних індикаторів.

Визначено, що обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства має спиратися на декомпозицію досліджуваного явища за його основними компонентами (характер поводження з ресурсами, збалансованість, стабільність). У зв'язку з цим, удосконалено методичне забезпечення до визначення наявних дисбалансів, що спирається на їх якісному та кількісному аналізі, а також обґрунтовано доцільність проведення трендового аналізу для визначення характеру динаміки досліджуваного явища. Комплексність запропонованих рекомендацій дозволяє охопити різні сторони наукової проблеми та сприяє підвищенню ступеня обґрунтованості управлінських рішень щодо захисту життєво важливих інтересів об'єкту.

Основні результати, отримані у третьому розділі роботи, опубліковано в роботах [148], [147], [190], [33], [149], [28].

ВИСНОВКИ

Результатом дисертаційної роботи є вирішення актуальної наукової проблеми – поглиблення теоретичних основ, розробка та удосконалення науково-методичних підходів і практичних рекомендацій щодо регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства для забезпечення його ефективного функціонування. Отриманні результати дисертаційного дослідження дозволили зробити наступні висновки.

1. Інтеграція бібліометричного та компаративного аналізу ключових патернів наукових публікацій при уточненні сутності ресурсної безпеки підприємства як об'єкту регулювання дозволила описати особливості формування термінологічного підґрунтя дослідження в еволюційно-просторово-часовому вимірі. За результатами кластеризації термінологічного поля виявлено чотири взаємопов'язаних кластери. Найбільшою кількістю елементів характеризується кластер, присвячений аналізу взаємозв'язків між розподіленням ресурсів, прийняттям рішень, конкурентоспроможністю, корпоративною соціальною відповідальністю, економічною безпекою та сталим розвитком. За просторовим виміром виявлено країни-представники найпотужніших наукових досліджень, які зробили найбільший внесок у розвиток досліджень ресурсно-безпекових питань діяльності підприємства. За еволюційно-часовим виміром встановлено наявність чотирьох найбільш значущих етапів розвитку в наукових дослідженнях ресурсно-безпекової проблематики в діяльності підприємства, впродовж яких простежується зміна акцентів з традиційних підходів забезпечення безпеки та стійкості підприємств до екологічно орієнтованого розвитку суб'єктів господарювання, а також зростання ролі інструментів і технологій Індустрії 4.0 в убезпеченні їх діяльності.

Відповідно до дослідження еволюційного розвитку категорії «ресурси» обґрунтовано причини зміни акцентів та появи нових напрямків в дослідженнях вчених, що обумовило кроссекторність та багатоаспектність досліджуваного об'єкта. Уточнено сутність ресурсної безпеки підприємства на основі

комплексного підходу з використанням атрибуту «характеристика діяльності підприємства» шляхом виокремлення її структурних компонентів (характер поведінки з ресурсами, збалансованість, стабільність), а також сприйняттям підприємства на основі вітального підходу.

2. Виокремлено та упорядковано основні етапи процесу регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання, а також сформовано задачі кожного з етапів та обґрунтовано інструментарій, що доцільно використовувати для вирішення поставлених задач. Удосконалено концептуальні основи регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що на основі використання системного підходу передбачає виокремлення і структурування процесу регулювання безпекового рівня в межах теоретичного, науково-аналітичного, методичного та інструментального забезпечення та дозволяє сформувати індивідуалізовані напрями цілеспрямованого впливу на безпековий рівень трудових, матеріальних, фінансових ресурсів, а також усувати виявлені дисбаланси у досягнутих рівнях безпеки за функціональними підсистемами та в динаміці забезпечувати стабільність безпекового рівня підприємства, його підсистем та індикаторів.

3. На основі діагностики ресурсоємності діяльності українських підприємств у розрізі світових тенденцій підтверджено гіпотези про: недоцільність використання у практичній діяльності українських підприємств в якості орієнтирів досягнутих закордонними компаніями параметрів ресурсоємності; те, що найбільш розвиненими та інноваційними країнами споживається найбільший обсяг ресурсів. Таким чином, доведено наявність певних загальних та специфічних особливостей розвитку як на національному рівні, так і світовому, які значною мірою зумовлюють параметри поведінки й можливості суб'єктів господарювання щодо підвищення ефективності використання ресурсів. З огляду на зазначене, встановлено, що при обґрунтуванні референсних значень індикаторів ресурсної безпеки підприємства необхідно враховувати його індивідуалізовані типові особливості, які обмежуються наявним ресурсним потенціалом та можливостями його реалізації.

4. Методами кластерного аналізу виконано типологізацію досліджуваної вибірки підприємств щодо їх поводження з ресурсами, та, відповідно, виокремлено чотири базових типи, які мають істотні відмінності один від одного. Виконана типологія підприємств дає можливість індивідуалізувати межі безпечного коливання індикаторів для окремого суб'єкта господарювання з урахуванням його потенційних можливостей. За рахунок удосконалення науково-методичного підходу до формування інструментарію обґрунтування заходів із регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства, що дозволяє враховувати типові та специфічні особливості підприємств, стало можливим підвищення ступеню обґрунтованості відповідних управлінських рішень та розширення можливостей щодо прогнозування наслідків їхньої реалізації.

5. Удосконалено підхід до інтегрального оцінювання поводження підприємства з ресурсами в безпековому вимірі на основі дослідження підприємства як відкритої системи, спираючись на механізм гомеостазу, використання мультиплікативної форми інтегрального індексу, встановлення вагових коефіцієнтів методом ентропії, а також обґрунтування меж безпечного існування системи (вектори граничних значень індикаторів) з урахуванням загальнокластерних особливостей, використовуючи метод t -критерію, статистичні характеристики (математичне очікування, коефіцієнт асиметрії, середньоквадратичне відхилення) за характерними типами розподілу (нормальний, експоненціальний, логнормальний). Порівняння інтегральних індексів з їх інтегральними граничними значеннями дозволяє визначити характер поводження підприємства з ресурсами у безпековому вимірі, оскільки надає інформацію щодо знаходження окремої підсистеми або підприємства в цілому в тій чи іншій зоні безпеки, за рахунок чого стає можливим регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства.

6. Спираючись на гіпотезу про доцільність моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства з урахуванням його приналежності до певного базового типу, який має специфічні особливості розвитку, розроблено науково-методичний підхід до обґрунтування репрезентативної вибірки ключових

індикаторів ресурсної безпеки та моделювання загального безпекового стану підприємства на основі використання інструментів дискримінантного аналізу та нейромережевого моделювання. Врахування в зазначених методах як окремих змінних, так і взаємозв'язків між ними дозволило отримати більш точну інформацію щодо ключових елементів регулювання.

7. Визначено, що обґрунтування індивідуалізованих напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства має спиратися на декомпозицію досліджуваного явища за його основними компонентами (характер поводження з ресурсами, збалансованість, стабільність). У зв'язку з цим, удосконалено методичне забезпечення оцінювання та формалізації напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства за допомогою графоаналітичних методів та аналізу чутливості, що на основі здійснення градації індикаторів за кожною функціональною підсистемою залежно від сили й напрямку їх впливу на загальний безпековий рівень підприємства дозволяє виявити найвагоміші загрози та сформувати траєкторію розвитку суб'єкту господарювання, спрямовану на забезпечення збалансованості та стабільності безпекового стану підприємства у середньо- та довгостроковій перспективі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Aleksander I., Morton H. An introduction to Neural Computing. London, Chapman and Hall, 1990. 280 p.
2. Alonso-Fernández P., Regueiro-Ferreira R.M. An Approximation to the Environmental Impact of Economic Growth Using the Material Flow Analysis: Differences between Production and Consumption Methods, Applied to China, United Kingdom and USA (1990–2017). *Sustainability*. 2021. Vol. 13. DOI: <https://doi.org/10.3390/su13105489>. (дата звернення: 04.02.2022).
3. Avanesova N., Chuprin Y. Enterprise economic security: essential characteristics of the concept. *Innovative technologies and scientific solutions for industries*. 2017. Vol. 1(1). P. 98-102.
4. Barney J.B., Clark D.N. Resource-Based Theory: Creating and Sustaining Competitive Advantage. Oxford : Oxford University Press, 2007. 316 p.
5. Buzan B. New Patterns of Global Security in the Twenty-first Century. *International Affairs*. 1991. Vol. 67.3. P. 432-433.
6. Buzan B., Hansen L. The evolution of international security studies. New York : Cambridge University Press, 2009. 400 p.
7. Chambers J.M., Cleveland W.S., Kleiner B., Tukey P.A. Graphical Methods for Data Analysis. London : Duxbury Press, 1983. 395 p.
8. Churchland P.S., Sejnowski T.J. The Computational Brain. Cambridge, MA : MIT Press, 1992. 563 p.
9. Cibulka S., Giljum S. Towards a Comprehensive Framework of the Relationships between Resource Footprints, Quality of Life, and Economic Development. *Sustainability*. 2020. Vol. 12. DOI: 10.3390/su12114734.
10. Collis D.J., Montgomery C.A. Competing on resources: strategy in the 1990s. *Harvard business review*. 1995. Vol. 73 (4). PP. 118–128.
11. Dalevska N. Social responsibility as an element of the economic security system of business entities. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна*. Покровськ, 2021. № 1(23)-2(24). С. 100-105.

12. Dutta S., Lanvin B., Rivera Leon L., Wunsch-Vincent S. Global Innovation Index 2021: Tracking Innovation through the COVID-19 Crisis. Geneva : World Intellectual Property Organization, 2021. 226 p.

13. Dzwigol H., Dzwigol-Barosz M., Kwilinski A. Formation of global competitive enterprise environment based on industry 4.0 concept. *International Journal of Entrepreneurship*. 2020. № 24 (1). P. 1-5.

14. Ebrahim N.A. How to Write a Bibliometric Paper. Research Management & Innovation Complex (IPPP), University of Malaya. URL: <https://www.researchgate.net/publication/319890748>. (дата звернення: 18.01.2022).

15. Employment statistics. URL: <https://ilostat.ilo.org/topics/employment>. (дата звернення: 11.02.2022).

16. Georgescu I., Androniceanu A.-M., Kinnunen J. A discriminant analysis to the quantification of human development index under economic inequality. Proceedings of the 14th International management conference “Management Sustainable Organizations” (5-6th November, 2020). Bucharest, 2020. P. 1053-1062.

17. Gerber M., Von Solms R. Management of risk in the information age. *Computers and Security*. 2005. Vol. 24(1). P. 16-30. DOI:10.1016/j.cose.2004.11.002.

18. Global Energy Statistical Yearbook. *Enerdata*. 2021. URL: <https://www.enerdata.net/publications/world-energy-statistics-supply-and-demand.html> (дата звернення: 04.02.2022).

19. Grant R.M. The resource-based theory of competitive advantage: implications for strategy formulation. *California Management Review*. 1991. Vol. 33. (3). P. 114–135.

20. Gross value added at basic prices (current US \$). *The World Bank*. 2022. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.FCST.CD> (дата звернення: 06.01.2022).

21. Hamadeh N., Rompaey C., Metreau E. New World Bank country classifications by income level: 2021-2022. URL: <https://blogs.worldbank.org/opendata/new-world-bank-country-classifications-income-level-2021-2022>. (дата звернення: 13.02.2022).

22. Human security in theory and practice. United Nations. 2009. URL: <https://www.unocha.org/sites/dms/HSU/Publications%20and%20Products/Human%20Security%20Tools/Human%20Security%20in%20Theory%20and%20Practice%20English.pdf>. (дата звернення: 10.03.2020).

23. Huysman S., Sala S., Mancini L., Ardente F., Alvarenga R., De Meester S., Mathieux F., Dewulf J. Toward a systematized framework for resource efficiency indicators. *Resources, Conservation & Recycling*. 2015. № 95. P. 68–76.

24. Islamutdinov V., Ustyuzhantseva A. The Model to Assess Economic Security of Fuel and Energy Complex Enterprises of the Northern Resource-Producing Region Taking into Account the Behavioral Aspect. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*. 2018. Vol. 9 (8). P. 1161–1171.

25. Jaba E., Jemna D., Viorica E.-D., Balan C. Discriminant analysis in the study of Romanian regional economic development. *Analele Stiintifice ale Universitatii "Alexandru Ioan Cuza" din Iasi - Stiinte Economice (1954-2015)*. 2007. Vol. 54. P. 147-153.

26. Jamrisko M., Wei Lu, Tanzi A. South Korea Leads World in Innovation as U.S. Exits Top Ten. *Bloomberg*. 2021. URL: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-02-03/south-korea-leads-world-in-innovation-u-s-drops-out-of-top-10>. (дата звернення: 06.02.2022).

27. Jin Y., Wang H., Wang Y., Fry J., Lenzen M. Material footprints of Chinese megacities. *Resources, Conservation & Recycling*. 2021. Vol. 174. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105758>.

28. Khobta V., Pankova M. Informational and Analytical Support of the System of Managing Resource Security of an Enterprise. *Social development towards values Ethics – Technology – Society: V International interdisciplinary scientific conference*. (Wisla, Poland, September 25-27, 2019). Wisla, 2019. P. 71-72.

29. Korepanov G., Yatskevych I., Popova O., Shevtsiv L., Marych M., Purtskhvanidze O. Managing the financial stability potential of crisis enterprises. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology*. 2020. № 11(4). P. 359–371.

30. Kovalev A.A. Resource Security as a Constituent of the General System of National Security. *National Interests: Priorities and Security*. 2017. Vol. 13. Iss. 9. P. 1775-1784.
31. Kozachenko G., Andrushchenko I., Pogorelov Y., Gerasymenko L., Romanovska Y. Economic security in post-soviet countries: Level of ensuring and development trends. *Review of Applied Socio-Economic Research*. 2021. Vol. 22(2). P. 86-101. DOI:10.54609/reaser.v22i2.109.
32. Kravchenko S., Pankova M. Differentiation of national economies by resource efficiency. *Specialized and multidisciplinary scientific researches: collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Amsterdam, The Netherlands, December 11, 2020)*. Amsterdam : European Scientific Platform, 2020. Vol. 1. P. 11–13.
33. Kravchenko S., Pankova M. Multivariate statistical analysis in determining the enterprises' behavior with resources. *International Interdisciplinary Scientific Conference “Digitalisation and Sustainability for Development Management: Economic, Social, and Ecological Aspects”*. *E3S Web Conf*. 2021. Vol. 307. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130705003>. (дата звернення: 15.12.2021).
34. Kravchenko S., Pankova M. Resistance to change in higher education. *European Cooperation*. 2016. № 8(15). P. 165-175.
35. Kwilinski, A., Dielini, M., Mazuryk, O., Filippov, V., Kitseliuk, V. System Constructs for the Investment Security of a Country. *Journal of Security and Sustainability Issues*. 2020. Vol. 10(1). P. 345-358.
36. Li H. Optimization of the enterprise human resource management information system based on the internet of things. *Complexity*. 2021. doi:10.1155/2021/5592850.
37. Li H., Dong K., Jiang H., Sun R., Guo X., Fan Y. Risk assessment of china's overseas oil refining investment using a fuzzy-grey comprehensive evaluation method. *Sustainability (Switzerland)*. 2017. Vol. 9(5). DOI:10.3390/su9050696.
38. Loasby B.J. Management Economics and the Theory of the Firm. *The Journal of Industrial Economics*. 1967. Vol. 15 (3). P. 165-176.
39. Loasby B.J. The Organization of Capabilities. *Journal of Economic Behavior*

& Organization. 1998. Vol. 35 (2). P. 139-160.

40. Marquez-Tejon J., Jimenez-Partearroyo M., Benito-Osorio D. Security as a key contributor to organisational resilience: a bibliometric analysis of enterprise security risk management. *Security Journal*. 2022. Vol. 35. P. 600–627. <https://doi.org/10.1057/s41284-021-00292-4>. (дата звернення: 12.02.2022).

41. Miller G.T., Spoolman S. Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions (17th ed.). Belmont, CA : Brooks-Cole, 2011. 828 с.

42. Miskiewicz R. Efficiency of Electricity Production Technology from Post-Process Gas Heat: Ecological, Economic and Social Benefits. *Energies*. 2020. № 13 (22). DOI: <https://doi.org/10.3390/en13226106> (дата звернення: 08.03.2021).

43. Online Etymology Dictionary. URL: <https://www.etymonline.com/word/secure>. (date of access: 10.01.2021).

44. Organisation for economic co-operation and development. OECD.Stat. *Material resources. Material footprint per capita*. 2022. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MATERIAL_RESOURCES. (дата звернення: 12.02.2022).

45. Oxford Learner's Dictionaries. URL: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/us/definition/english/security?q=security> (date of access: 11.01.2021).

46. Pajak K., Kvilinskyi O., Fasiiecka O. Regional energy security (based on polish experience). *Економічний вісник Донбасу*. 2016. №4 (46). С. 47-55.

47. Pajak K., Kvilinskyi O., Fasiiecka O., Miśkiewicz R. Energy security in regional policy in Wielkopolska region of Poland. *Economics and Environment*. 2017. № 2 (61). P. 122-138.

48. Panchenko O., Domashenko M., Lyulyov O., Dalevska N., Pimonenko T., Letunovska N. Objectivation of the ecological and economic losses from solid domestic waste at the heating enterprises. *Management Systems in Production Engineering*. 2021. Vol. 29(3). P 235-241.

49. Penrose E. Theory of the growth of the firm. Oxford : Oxford University Press, 2009. 304 p.

50. Pfeffer J., Salancik G.R. *The external control of organizations: A resource dependence approach*. New York : Harper & Row Publishers, 1978. 336 p.
51. Prahalad C., Hamel G. The core competence of the corporation. *Harvard business review*. 1990. Vol. 68. P. 79–91.
52. Renaud K., Von Solms B., Von Solms R. How does intellectual capital align with cyber security? *Journal of Intellectual Capital*. 2019. Vol. 20(5). P. 621-641. DOI:10.1108/JIC-04-2019-0079.
53. Richardson G.B. The Organization of Industry. *Economic Journal*. 1972. Vol. 82 (327). P. 883-896.
54. Rumelt R.P. Towards a strategic theory of the firm. *Competitive Strategic Management*. New Jersey : Prentice-Hall, 1984. P. 556–570.
55. Shapiro S.S., Wilk M.B. Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*. 1965. Vol. 52. No 3/4. P. 591-611.
56. Sheffi Y., Rice Jr. J.B. A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan Management Review*. 2005. Vol. 47(1). P. 41-48+94.
57. Södersten C.-J., Wood R., Wiedmann T. The capital load of global material footprints. *Resources, Conservation & Recycling*. 2020. Vol. 158. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.104811>. (дата звернення: 09.04.2021).
58. Sundarasaradula D., Hasan H.M. A unified open systems model for explaining organisational change. In S. Gregor & D. Hart (Eds.), *Information Systems Foundations: Constructing and Criticising*. Canberra, ACT : Australian National University Press, 2004. P. 125-142.
59. Sustainable Development Goals. *The United Nations*. 2022. URL: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/>. (дата звернення: 10.02.2022).
60. Van Gigch J. *Applied General Systems Theory*. London, UK : Harper & Row, 1978. 602 p.
61. Van Gigch J. *System Design Modeling and Metamodeling*. London, UK : Springer, 1991. 453 p.
62. Wackernagel M., Hanscom L., Jayasinghe P. The importance of resource security for poverty eradication. *Nature Sustainability*. 2021. Vol. 4. P. 731–738. DOI:

<https://doi.org/10.1038/s41893-021-00708-4> (дата звернення: 10.01.2022).

63. World and national data, maps & rankings. Knoema, 2022. URL: <https://knoema.ru/atlas>. (дата звернення: 11.02.2022).

64. Авдеенко В.Н., Котлов В.А. Производственный потенциал промышленного предприятия. М. : Экономика, 1989. 240 с.

65. Агентство з розвитку інфраструктури фондового ринку України. URL: <https://smida.gov.ua/> (дата звернення: 15.10.2019).

66. Азрилиян А.Н. Большой экономический словарь. М. : Институт новой экономики. 2010. 1472 с.

67. Амоша А.И., Федоренко В.Г., Белопольский Н.Г., Турченко Д.К. Экономические подходы к эффективному использованию энергетических ресурсов. *Економіка та держава*. 2008. № 1. С. 4-7.

68. Антоненко В.М., Певтієва С.С. Система забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємств. *Ефективна економіка*. 2015. № 10. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/10_2015/32.pdf (дата звернення: 05.08.2020).

69. Аппанова Ю.Э. Ресурсное обеспечение предприятий сферы услуг: экономическая сущность ресурсов и их классификация. *Школа университетской науки*. 2010. № 1-2. С. 361-364.

70. Аристотель. Политика. *Сочинения* : в 4 т. М. : Мысль, 1984. Т. 4. 416 с.

71. Базилевич В.Д. Економічна теорія: Політекономія. Київ : Знання-Прес, 2007. 719 с.

72. Безверхнюк Т.М. Еволюція основних ідей на напрями розвитку ресурсного підходу в теорії регіонального управління. *Держава та регіони. Серія: Державне управління*. 2010. № 3. С. 18-23.

73. Бессонова С.И., Козлова В.Я. Исследование формирования производственных ресурсов предприятия и их классификация. *Вісник Приазовського державного технічного університету*. 2009. № 19. С. 320-325.

74. Білоус Я.Ю. Аналіз загроз економічній безпеці підприємства, що походять від його персоналу. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*. 2013.

№ 25 (1). С. 229-234.

75. Бланк И.А. Управление финансовой безопасностью предприятия. Киев : Ника-Центр, 2004. 784 с.

76. Бондаренко О. М. Формування комплексної системи показників для оцінки рівня економічної безпеки авіакомпанії. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2003. № 5. С. 155–160.

77. Боровиков В. STATISTICA. Искусство анализа данных на компьютере: Для профессионалов. СПб. : Питер, 2003. 688 с.

78. Борок И.Г. Механизмы обеспечения экономической безопасности предприятий малого и среднего бизнеса в условиях цифровой трансформации: дис. ... канд. эк. наук: 08.00.05 / Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева. Нижний Новгород, 2021. 178 с.

79. Буреева Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП “STATISTICA”. Нижний Новгород, 2007. 112 с.

80. Ваганова Л.В. Принципи побудови концепції забезпечення економічної безпеки підприємства. *Вісник ЖДТУ*. 2011. № 2. С. 211–213.

81. Варналій З.С. Економічна безпека. Київ : Знання, 2009. 647 с.

82. Варналій З.С., Онищенко С.В., Маслій О.А. Механізм попередження загроз економічній безпеці України. *Економічний часопис ХХІ*. 2016. № 159. С. 20-25.

83. Варналій З.С. Соціальна підсистема економічної безпекології. *Економічний вісник університету*. 2021. № 49. С. 140-148.

84. Василик М.А., Вершинин М.С. Политология. М., 2001. 328 с.

85. Васильців Т.Г. Економічна безпека підприємництва України: стратегія та механізми зміцнення. Львів : Арал, 2008. 384 с.

86. Васильців Т.Г., Микитюк Р.М. Удосконалення методики оцінювання економічної безпеки підприємства. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2012. Вип.22.14. С. 181–188.

87. Ващенко О.П. Сутність та класифікація ресурсів підприємств. *Економіка. Менеджмент. Бізнес*. 2019. № 2 (28). С. 104-108.

88. Верхоглядова Н.І., Письменна О.Б. Класифікація ресурсів та її значення для управління ресурсозбереженням. *Інвестиції: практика та досвід*. 2015. № 16. С. 27-31.

89. Височина М.В. Сутність поняття «ефективність управління діяльністю підприємства»: функціональний підхід. *Економіка та управління*. 2009. № 1. С. 77-81.

90. Власова Н.О., Андросов В.Ю. Особливості та класифікація ресурсів підприємств роздрібної торгівлі. *Торгівля, комерція, підприємництво*. 2013. № 15. С. 12-16.

91. Вовк І. Класифікація ресурсів підприємства. Сучасні підходи. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2011. №. 1 (4). URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2011/11vippsp.pdf> (дата звернення: 10.12.2017).

92. Волощук Л.О. Економічна безпека та інноваційний розвиток промислового підприємства: сутність та взаємозв'язок як об'єктів управління. *Економіка: реалії часу*. 2014. № 6. С. 217–223.

93. Геєць В.М. Бар'єри на шляху розвитку промислового підприємства на інноваційній основі та можливостей їх подолання. *Економіка України*. 2015. № 1. С. 4-25.

94. Геєць В.М. Концепція економічної безпеки України. К. : Логос, 1999. 55 с.

95. Гладкевич Г. Ресурсоемкость промышленности России в сравнении с зарубежными аналогами. *Вестник Московского университета. Серия 5. География*. 2016. № 5. С. 12–23.

96. Горбатов В.М. Конкурентоспособность и циклы развития интегрированных структур бизнеса. Х. : ИД «ИНЖЭК», 2006. 591 с.

97. Гросул В.А. Ресурси підприємства: теоретичне осмислення сутності. *Бізнес-інформ*. 2013. № 7. С. 236-242.

98. Гросул В.А., Филипенко О.М. Стратегічне управління ресурсним потенціалом торговельного підприємства. *Торгівля, комерція, підприємництво*.

2014. № 17. С. 28-32.

99. Гусев В.С. Экономика и организация безопасности хозяйствующих субъектов. СПб. : Очарованный странник, 2001. 256 с.

100. Гуценская Н.Д., Анфалова А.Ю. Методика определения интегрального показателя ресурсной безопасности сельскохозяйственных организаций. *Вестник Курганской ГСХА: экономические науки*. 2018. № 1. С. 7-9.

101. Домарев В.В. Безопасность информационных технологий. Системный подход. М. : ТИД «ДС», 2004. 992 с.

102. Домашенко М.Д. Економічна безпека зовнішньоекономічної діяльності машинобудівних підприємств : дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Суми, 2012. 200 с.

103. Дубицький Д.П. Оцінка економічної безпеки підприємства при здійсненні зовнішньоекономічної діяльності: дис. ... канд. екон. наук : 08.00.04. Дніпропетровськ, 2009. 163 с.

104. Зінченко О.А. Регіональна безпека як складник потенціалу іміджу території. *Причорноморські економічні студії*. 2018. № 30-1. С. 145-149.

105. Ильина И.В., Сидоренко О.В. Понятие и классификация ресурсов процесса производства. *Экономический анализ: теория и практика*. 2008. № 18(123). С. 36-42.

106. Іванків О. Діагностика загрози економічній безпеці підприємства й напрями їх нівелювання в умовах євроінтеграційних процесів. *Економічний часопис Східноукраїнського національного університету ім. Лесі Українки*. 2016. № 1. С. 40-45.

107. Ілляшенко О.В. Методологічні засади формування та функціонування механізмів системи економічної безпеки підприємства: дис. ... докт. ек. наук: 08.00.04, 21.04.02. Сєвєродонецьк, 2016. 606 с.

108. Каневский Е.В. Обеспечение ресурсной безопасности при логистическом управлении производством авиационных двигателей. URL: <https://www.trudymai.ru/published.php?ID=50133> (дата звернення: 19.10.2020).

109. Катранжи Л.Л., Новік К.П. Управління фінансово-економічною

безпекою (на прикладі ТОВ «Альтаір+»). *Молодий вчений*. 2020. № 11. С. 169-172.

110. Качинський А.Б. Індикатори національної безпеки: визначення та застосування їх граничних значень. Київ : НІСД, 2013. 104 с.

111. Ковалев А.А. Ресурсная безопасность как составляющая общей системы безопасности государства. *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. 2017. Т.13, № 9. С. 1775–1784.

112. Козаченко А.В. Економічна безпека підприємства: сутність і механізм забезпечення. Київ: Лібра, 2003. 280 с.

113. Козаченко Г.В., Адаменко Т.М. Економічна безпека підприємства: аналіз наявних визначень. *Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія: Економічні науки*. 2015. № 1 (1). С. 69-79.

114. Козаченко Г.В., Кузьменко О.М. Експлейнарний базис екосесента: принципів підхід до змісту. *Економіка. Менеджмент. Підприємництво*. 2013. № 25(1). С. 209-217.

115. Козаченко Г.В., Погорелов Ю.С. Оцінювання економічної безпеки підприємства: аналіз основних підходів. *Менеджмент безпеки держави, регіону, підприємства: проблеми і виклики сьогодення*. Львів: Ліга-Прес, 2015. С. 238-251.

116. Колесниченко Е.А., Гильфанов М.Т. Методические аспекты оценки и обеспечения экономической безопасности предприятия. *Вестник ТГУ*. 2013. № 11(127). С. 1-7.

117. Колісніченко П.Т. Науково-методичні підходи до оцінки рівня економічної безпеки підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2017. № 16. С. 38-44.

118. Коробейников Д.А., Коробейникова О.М., Дугина Т.А., Шемет Е.С. Методика комплексного анализа и оценки уровня экономической безопасности предприятия. *Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент»*. 2021. Т.15, № 3. С. 73–85.

119. Кравченко С.І., Панкова М.В. Ресурсоемність діяльності суб'єктів господарювання в Україні у розрізі світових тенденцій. *Фаховий збірник*

наукових праць Національного авіаційного університету «Проблеми системного підходу в економіці». 2020. № 6 (80). С. 29-35.

120. Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. СПб. : Питер, 2005. 304 с.

121. Кузнецова І.О., Кюне О.О. Класифікація загроз економічній безпеці підприємства. *Вісник соціально-економічних досліджень*. 2015. № 3 (58). С. 120-128.

122. Купчак Б.Ф. Економічна безпека підприємництва: суть та умови виникнення. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ*. 2010. № 2. С. 341–343.

123. Лазоренко Т.В., Пермінова С.О. Основи менеджменту. Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2021. 166 с.

124. Лаптев М.С. Загрози економічній безпеці підприємств в сучасних умовах. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2016. № 44. С. 111-116.

125. Литвиненко А.Н., Грачев А.В., Тарашнина С.И., Бритвина И.И. Оценка вероятности роста угроз экономической безопасности на основе построения классификационных функций. *Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент*. 2019. Т. 9, № 2 (31). С. 129–146.

126. Макконнелл К.Р., Брю С.Л. Экономикс: принципы, проблемы, политика. М. : ИНФРА-М, 2007. 940 с.

127. Марина А.С., Єланська Н.О., Петренко М.А. Фінансова санація в системі забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства. *Бізнес-навігатор*. 2019. № 2 (51). С.118-122.

128. Марина А.С., Катранжи Л.Л. Фінансова безпека в системі управління підприємством. *Менеджер : вісник Донецького державного університету управління*. 2018. № 4. С. 51-59.

129. Марина А.С., Рябчикова Д.А., Тур Н.В. Діагностика криз в системі забезпечення фінансово-економічної безпеки підприємства. *Інфраструктура ринку*. 2019. № 29. С. 464-470.

130. Маркіна І.А., Потапюк І.П. Загрози економічній безпеці підприємства: теоретичний аспект. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки*. 2017. № 33. С. 130-137.

131. Маркс К. Критика политической экономии. М. : Политиздат, 1973. 907 с.

132. Маршалл А. Принципы экономической науки. М. : Прогресс, 1993. 326 с.

133. Матвійчук Н.М. Екологічний аспект природоресурсної безпеки підприємства. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/168411405.pdf> (дата звернення: 10.04.2020).

134. Меліхова Т.О. Економічна безпека промислових підприємств: теорія, методологія, практика: дис. ... докт. екон. наук : 08.00.04 / Класичний приватний університет. Запоріжжя, 2018. 814 с.

135. Мельник О.М. Ресурси підприємства: концептуальні аспекти системи управління в умовах стійкого розвитку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство*. 2019. № 23 (2). С. 17-22.

136. Методичні рекомендації щодо розрахунку показників ресурсоемності валового внутрішнього продукту на рівні національної економіки за основними групами ресурсів: наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 965 від 06.06.2019. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/ME190622> (дата звернення: 06.07.2020).

137. Методичні рекомендації щодо розрахунку рівня економічної безпеки України: наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України від 29.10.2013 № 1277. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v1277731-13#Text>. (дата звернення: 07.07.2020).

138. Миронова О.А., Яковлева Л.Я. Организационно-теоретические основы обеспечения экономической безопасности в финансово-бюджетной сфере: индикативный подход. *Инновационное развитие экономики*. 2018. № 4(46). С. 375-379.

139. Модернізація економіки Донецької області: стратегічні сценарії реалізації з позицій сталого розвитку до 2020 року : наук. доповідь / Ю.М. Харазішвілі, В.І. Ляшенко, Л.Л. Шамілева, Ю.І. Жихарева; НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Київ, 2016. 119 с.
140. Мочерний С.В., Ларіна Я.С., Устенко О.А., Юрій С.І. Економічний енциклопедичний словник: У 2 т. Т.1. Львів : Світ, 2005. 616 с.
141. Новицький В.Є. Економічні ресурси цивілізаційного розвитку. Київ : НАУ, 2004. 268 с.
142. Нуреев Р.М. Микроэкономика. М. : Норма: ИНФРА-М., 1999. 440 с.
143. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка: 80000 слов и фразеологических выражений. М. : Азбуковник, 1999. 944 с.
144. Олейников Е.А. Основы экономической безопасности (государство, регион, предприятие, личность). М. : ЗАО «Бизнес-Школа «Интел-Синтез», 1997. 336 с.
145. Орлатий М.К., Романюк С.А., Дегтярьова І.О. Ресурсний потенціал регіону. Київ : НАДУ, 2014. 724 с.
146. Панкова М.В. Ефективність використання енергетичних ресурсів в Україні. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2017. № 28. С. 53-57.
147. Панкова М.В. Ключові індикатори регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства. *Економічний простір*. 2021. № 172. С. 43-47.
148. Панкова М.В. Обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна*. Покровськ : ДонНТУ, 2021. № 1 (22)-2 (23). С. 56-64.
149. Панкова М.В. Типологізація підприємств за рівнем ресурсної безпеки. *Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді: матеріали міжнародної науково-практичної конференції*, 28 квітня 2021 року. Покровськ : ДВНЗ «ДонНТУ», 2021. С. 156-158.
150. Пашнюк Л. Загрози економічній безпеці підприємства та засоби їх

нейтралізації. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Серія: Економіка*. 2013. № 10(151). С. 93-97.

151. Пилипенко Н.М. Розвиток методичних підходів до оцінки економічної безпеки підприємства. *Ефективна економіка*. 2017. № 12. URL: <https://goo-gl.me/hFGO9>. (дата звернення: 10.04.2020).

152. Покропивний С.Ф. Економіка підприємства. К. : КНЕУ, 2001. 457 с.

153. Попова О.Ю., Герасименко Т.В. Особливості екологічно ініціативної стратегії розвитку промислових підприємств. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки*. Маріуполь : ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», 2018. № 36. С. 37-42.

154. Попова О.Ю., Панченко Г.С. Управління ресурсною безпекою підприємства на засадах стратегічного обліку і обліково-аналітичного забезпечення процесу прийняття стратегічних управлінських рішень. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна*. Покровськ : ДонНТУ, 2021. № 1(23)-2(24). С. 84-90.

155. Поршнев А.Г., Румянцева З.П., Саломатин Н.А. Управление организацией. М. : ИНФРА-М, 2009. 736 с.

156. Предеїн А.М. Роль ресурсів у стратегічному управлінні підприємствами. *Бізнес Інформ*. 2012. № 9. С. 318-325.

157. Про національну безпеку України: Закон України від 21.06.2018 № 2469-VIII. *Відомості Верховної Ради*. 2018. № 31. ст. 241. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>. (дата звернення: 12.01.2021).

158. Райзберг Б.А. Государственное управление экономическими и социальными процессами. М. : ИНФРА-М, 2010. 384 с.

159. Рзаєв Г.І., Няйко С.М. Ресурсна безпека підприємства та обґрунтування аналітичних процедур її підтримки в економічному аналізі. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2017. № 6 (1). С. 172-175.

160. Рябков И.Л. Методологические аспекты и инструментарий обеспечения экономической безопасности предприятий черной металлургии: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Череповецкий государственный университет.

Череповец, 2021. 170 с.

161. Рябков И.Л., Яшалова Н.Н. Оценка значимости угроз экономической безопасности для ведущих отечественных предприятий чёрной металлургии. *Экономика. Информатика*. 2020. № 47 (3). С. 522-532.

162. Саматов Т.И. Методы и показатели обеспечения экономической безопасности промышленного комплекса региона. *Вестник РУДН. Серия: Экономика*. 2018. № 26. С. 89-100.

163. Селиванов А.И. Витальный подход в методологических основаниях обеспечения национальной экономической безопасности России. *Безопасность бизнеса*. 2019. № 4. С. 3-10.

164. Сергеев А.А. Критерии оценки экономической безопасности предприятия. *Финансы и кредит*. 2003. № 15(129). С. 67–68.

165. Сергеева И.А., Чунаев С.Ю. Анализ методических подходов оценки экономической безопасности предприятия. *Современная экономика: проблемы и решения*. 2019. № 8(116). С. 64-78.

166. Симонов С.Г., Ямова О.В. Критерии и показатели оценки уровня экономической безопасности крупных компаний нефтегазового профиля. *Вестник Омского университета. Серия «Экономика»*. 2018. № 4 (64). С. 57–67.

167. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М., 1962. 677 с.

168. Соколов А.П., Борок И.Г. К вопросу о методах оценки экономической безопасности предприятий. *Индустриальная экономика*. 2020. № 2. С. 6-12.

169. Сотник І.М. Економічні основи ресурсозбереження. Суми : Університетська книга, 2013. 230 с.

170. Стадник В.П. Управління економічною безпекою сільськогосподарських підприємств: автореф. к.е.н.: 08.00.04 / Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2016. 24 с.

171. Статистична інформація. *Державна служба статистики України*. 2022. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 09.02.2022).

172. Сэй Ж.-Б., Бастиа Ф. Трактат по политической экономии. М. : Дело,

2000. 232 с.

173. Теплюк М.А. Ефективність забезпечення ресурсами діяльності підприємства: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04 / Київський національний університет ім. Вадима Гетьмана, Київ. 2017, 225 с.

174. Теплюк М.А. Сутнісна характеристика та таксономія ресурсів підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. № 13(2). С. 80-84.

175. Тихий В.П. Безпека людини: поняття, правове забезпечення, значення, види. *Вісник Національної академії правових наук України*. 2016. №2 (85). С. 31-46.

176. Толковый словарь живаго великорускаго языка Владимира Даля. URL: <https://slovardalja.net/word.php?wordid=1328>. (дата звернення: 10.01.2021).

177. Тюрин В.В., Щеглов С.Н. Дискриминантный анализ в биологии. Краснодар : Кубанский гос. ун-т, 2015. 126 с.

178. Уткин В.А. Статистические технологии в медицинских исследованиях. Пятигорск : ГНИИК ФМБА РФ, 2012. 212 с.

179. Феєр О.В., Дрозд М.В. Теоретичні основи ресурсного забезпечення діяльності підприємства. *Вісник Мукачівського державного університету*. 2016. № 6. С. 220-224.

180. Филатова А.В. Взаимодействие информационно-знаниевых ресурсов предприятия и их классификация. *Вестник Самарского государственного университета*. 2012. № 7 (98). С.105-111.

181. Фролова Л., Роженко О. Методичні підходи до оцінювання економічної безпеки підприємства. *Актуальні проблеми економіки*. 2016. № 3 (177). С. 199-209.

182. Фроловичев А.И. Управление развитием транспортной компании на основе принципа сбалансированности использования ресурсов: дисс. ... канд. екон. наук: 08.00.05 / Российский университет транспорта, Москва. 2018. 158 с.

183. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс. М. : Вильямс, 2006. 1104 с.

184. Харазішвілі Ю.М. Системна безпека сталого розвитку: інструментарій

оцінки, резерви та стратегічні сценарії реалізації. Київ : НАНУ, Ін-т економіки пром-ті, 2019. 304 с.

185. Харазішвілі Ю.М., Дронь Є.В. Прогнозування індикаторів, порогових значень та рівня економічної безпеки України у середньостроковій перспективі. К. : НІСД, 2014. 117 с.

186. Харазішвілі Ю.М., Ляшенко В.І. Проблеми оцінки та інтегральні індекси сталого розвитку промисловості України з позицій економічної безпеки. *Економіка України*. 2017. № 2 (663). С. 3–23.

187. Хаустова В.Є., Омельченко О.І. Соціальна політика в регіонах України. Х. : ВД «ІНЖЕК», 2012. 428 с.

188. Хобта В.М. Управління інвестиціями. Донецьк : ДонНТУ, 2009. 448 с.

189. Хобта В.М., Панкова М.В. Видова класифікація ресурсів підприємства. *Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Фінансово-кредитний механізм розвитку економіки та соціальної сфери»*. Кропивницький : ЦНТУ, 2018. С. 119-122.

190. Хобта В.М., Панкова М.В. Інтегральна оцінка рівня економічної безпеки підприємства. *Інтелект XXI*. 2018. № 6. С. 100-105.

191. Цветков А.Н. Менеджмент. СПб. : Питер, 2021. 256 с.

192. Чепелева Н.Н. Ресурсная концепция предприятия. *Омский научный вестник*. 2013. № 4 (121). С. 71-74.

193. Черненко А.Ф., Илышева Н.Н., Башарина А.В. Финансовое положение и эффективность использования ресурсов предприятия. М. : Юнити-Дана, 2017. 207 с.

194. Черняк Г.М. Оцінювання рівня економічної безпеки енергетичних підприємств в умовах євроінтеграції. *Економічний вісник Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут"*. 2015. № 12. С. 159-166

195. Чирва Ю.Є., Нестеренко О.М. Оцінка економічної безпеки цукропереробного підприємства на основі інтегральної моделі. *Бізнес Інформ*. 2012. № 8. С. 67–69.

196. Чуракова И.Я. Направления использования методик выявления аномальных наблюдений при решении задач операционного менеджмента. Научный доклад № 13 (R)-2010. СПб. : ВШМ СПбГУ, 2010. 27 с.
197. Шабанов Д.А., Кравченко М.А. *Статистический анализ данных в зоологии и экологии*. URL: https://batrachos.com/BioStatistica_Discriminant. (дата звернення: 10.06.2021).
198. Шаваев А.Г. Криминологическая безопасность негосударственных объектов экономики. М. : ИНФРА-М, 1995. 126 с.
199. Швиданенко Г.О. Управління ресурсами підприємства. Київ: КНЕУ, 2014. 418 с.
200. Шевченко А.І. Сталий розвиток залізничного транспорту України з позицій економічної безпеки. *Вісник економічної науки України*. 2017. № 1. С. 116-124.
201. Шкарлет С.М. Економічна безпека підприємства: інноваційний аспект. Київ : Книжкове вид-во НАУ, 2007. 436 с.
202. Электронный учебник по статистике. М. : StatSoft, 2012. URL: <http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm>. (дата звернення: 08.07.2021).
203. Янковский Н.А., Макогон Ю.В., Амоша А.И. Альтернативы природному газу в Украине в условиях энерго- и ресурсодефицита: промышленные технологии. Донецк : ДонНУ, 2011. 247 с.
204. Яценко Н. М., Михайлик С. О. Регіональна економічна безпека у контексті національної економічної безпеки. *Наукові праці Донецького державного технічного університету. Серія: економічна*. Донецьк, 2001. Вип. 37. С. 78–82.

ДОДАТКИ

Додаток А.

**Довідки, що підтверджують достовірність
впровадження результатів дисертації**



УКРАЇНА

ОДЕСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

ДЕПАРТАМЕНТ ЕКОНОМІЧНОЇ ПОЛІТИКИ ТА СТРАТЕГІЧНОГО ПЛАНУВАННЯ

проспект Шевченка, 4, м.Одеса, 65032, тел./факс: (048) 718-94-66, тел.718-95-27
 E-mail: eko@odessa.gov.ua веб-сайт: http://oda.odessa.gov.ua/ Код ЄДРПОУ 39917856

№ _____

ДОВІДКА

**щодо використання науково-практичних результатів дисертаційної
 роботи Панкової Марії Вікторівни, аспіранта кафедри економіки
 підприємства ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»**

Довідка видана у підтвердження того, що комплекс положень щодо обґрунтування ресурсної безпеки підприємств, які розроблені у дисертаційній роботі М.В. Панкової, розглянуто та використано у процесі реалізації на території області державної політики економічного розвитку, державної регуляторної політики та розвитку підприємництва.

Зокрема, враховано пропозиції щодо використання аналітичних прийомів проведення оцінювання рівня ресурсної безпеки суб'єктів підприємницької діяльності та визначення здатності зберігати сталість свого внутрішнього стану за допомогою скоординованих реакцій, спрямованих на підтримку динамічної рівноваги шляхом подолання опору зовнішнього середовища.

Надані положення відповідають пріоритетним напрямкам розвитку регіону та можуть бути використані під час розробки Програми економічного і соціального розвитку Одеської області.

Директор



Дмитро РАДУЛОВ

ОДЕСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
 Департамент економічної політики та стратегічного планування
 01.1-15/2189 від 06.11.2020



ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА ПАЛАТА УКРАЇНИ

ДНІПРОПЕТРОВСЬКА
ТОРГОВО-ПРОМИСЛОВА
ПАЛАТАDNIPROPETROVSK
CHAMBER OF COMMERCE
AND INDUSTRY

код ЄДРПОУ 02944828 п/р 26002000029235 в АТ «Укресімбанк» МФО 322313

вул. Шевченка, 4, м. Дніпро, Україна, 49044

телефон: (0562) 36-22-58, телефакс: (0562) 36-22-59

www.cci.dp.ua

vul. Shevchenka, 4, Dnipro, Ukraine, 49044

tel.: +038 (0562) 36-22-58. fax: +038 (0562) 36-22-59

e-mail: dccci@dccci.org.ua

Система управління якістю перевірена
сертифікаційним органом

1701 24.09.19. № 841/05-08

на № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи

аспіранта кафедри економіки підприємства

ДВНЗ «Донецький національний технічний університет»

Панкової Марії Вікторівни

Науково-методичні розробки Панкової М.В. щодо оптимізації розподілу та використання ресурсів суб'єктів підприємницької діяльності використані Дніпропетровською торгово-промисловою палатою у роботі Центру інформаційної підтримки бізнесу, зокрема для надання консалтингових послуг підприємствам з питань ресурсної безпеки.

Запропоновані автором рекомендації спрямовані на економічне обґрунтування процесів забезпечення ресурсами підприємства з урахуванням динамічності внутрішнього і зовнішнього середовища. Впровадження зазначених пропозицій забезпечує своєчасне виявлення проблемних місць і їх взаємозв'язків у процесі господарської діяльності та подальше здійснення заходів з метою підвищення якості управління підприємством, що сприяє посиленню конкурентних позицій суб'єктів підприємництва в контексті світових глобалізаційних процесів.

Президент

Вик. Кучерявенко С.В., 056 3749412



Жмуренко В.Г.

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «КИЇВЕНЕРГО»

пл. Івана Франка, 5, м. Київ, Україна, 01001, тел. 207-60-75, 207-60-76, факс 207-60-60
E-mail: kanc@kievenergo.com.ua, kanc11@kievenergo.com.ua

18.05.2017 № 4244/1 ГД/1726

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про використання результатів дисертаційного дослідження

Панкової Марії Вікторівни

Комплекс теоретичних та методичних положень, розроблених аспіранткою Панковою М.В., спрямований на створення механізму ресурсної безпеки підприємства, як вихідної умови ефективного господарювання, має практичну цінність та прийнятий у використання діяльності ПАТ «КИЇВЕНЕРГО».

Розроблені у дослідженні пропозиції щодо підвищення енергетичної безпеки шляхом диверсифікації джерел теплопостачання дозволяють убезпечити діяльність підприємства від зовнішніх та внутрішніх загроз, пов'язаних з обмеженістю ресурсів, коливанням їх вартості, втратами у виробничому та збутовому процесах, та обрати оптимальні організаційні та технологічні схеми їх використання.

Запропоновані підходи спрямовані на вибір оптимальних шляхів виконання місії та функцій підприємства щодо задоволення потреб споживачів на основі взаємоузгодження менеджменту підприємства в цілому і його структурних підрозділів, та забезпечують ефективне функціонування і розвиток суб'єкта господарювання.

Генеральний директор



О.В. Фоменко

**ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ
«МЕТАЛМАЙСТЕР»**

63702, Харківська обл., м. Куп'янськ, вул. Сахорозаводська 1-а
ПІН 400587120269, МФО 300614, код ЄДРПОУ 40058716

№ 12/04
«15» 12 2021р.

ДОВІДКА

про використання науково-практичних результатів досліджень
аспіранта кафедри економіки підприємства ДВНЗ «Донецький національний
технічний університет» Панкової Марії Вікторівни

Даною довідкою засвідчується, що положення дисертаційної роботи Панкової М.В., які спрямовані на створення інструментів моніторингу ресурсного стану підприємства, виявлення диспропорцій та розробку адаптивних методів регулювання, є актуальними для ефективного управління діяльністю суб'єктів господарювання.

Практичного використання набули рекомендації щодо інтегрального оцінювання рівня економічної безпеки підприємства на основі ресурсно-функціонального підходу. Їх застосування надає можливість створити систему індикаторів, які відображають всі сторони розвитку підприємства; сформулювати характеристики використання ресурсних складових та визначити відхилення шляхом порівняння з граничними значеннями; обґрунтувати стратегічні орієнтири подальшого розвитку.

Розроблені рекомендації виступають основою для підвищення ефективності управлінських рішень стратегічного характеру та спрямовані на забезпечення економічної безпеки підприємства у довгостроковій перспективі.

Директор
ТОВ «Металмайстер»



Д.Г. Губа



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Юридична адреса: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300
 Фактична адреса: вул. Софії Ковалевської, 29, м. Луцьк, Волинська обл., 43012
 тел./факс. +380 (33) 278 55 66, e-mail: mail@donntu.edu.ua, web: donntu.edu.ua
 Код ЄДРПОУ 02070826

№ 23 big 04.05.2022

На № _____ від _____

ДОВІДКА
про використання результатів дисертаційної роботи
Панкової Марії Вікторівни
поданої на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 051 «Економіка»

Довідка видана в підтвердження того, що результати дисертаційної роботи Панкової Марії Вікторівни впроваджені в навчальному процесі ДВНЗ «Донецький національний технічний університет». Розробки автора були використані під час підготовки та викладання курсу «Ресурсозабезпечення підприємницької діяльності» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» та «Управління потенціалом підприємства» для здобувачів освітнього ступеня «магістр», зокрема при висвітленні проблем обґрунтування напрямів підвищення стійкості підприємства шляхом своєчасного виявлення зовнішніх та внутрішніх загроз, адаптації до змін оточуючого середовища на основі фактору ресурсного забезпечення.

Проректор з наукової роботи
 д.т.н., професор



[Handwritten signature]

Сергій ПОДКОПАЄВ



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Юридична адреса: пл. Шибанкова, 2, м. Покровськ, Донецька обл., 85300
 Фактична адреса: вул. Софії Ковалевської, 29, м. Луцьк, Волинська обл., 43012
 тел./факс. +380 (33) 278 55 66, e-mail: mail@donntu.edu.ua, web: donntu.edu.ua
 Код ЄДРПОУ 02070826

№ 22 від 04.05.2022

На № _____ від _____

ДОВІДКА

Видана Панковій Марії Вікторівні в тому, що вона дійсно в 2016-2022 рр. брала участь у виконанні тем: «Інформаційно-комунікативне забезпечення соціально-економічного розвитку в умовах глобалізації» (державний реєстраційний номер 0116U005387); «Управління енергоефективністю стратегічного розвитку виробничих підприємств на основі ресурсозберігаючих технологій і процесів» (державний реєстраційний номер 0113U002246), «Забезпечення розвитку національної інноваційної системи України» (державний реєстраційний номер 0120U101824, 2020-2023 рр.), в якості виконавця.

Проректор з наукової роботи,
 д.т.н., професор



С. Подкопась

Сергій ПОДКОПАСЬ

Додаток Б.

**Список публікацій здобувача за темою дисертації
та відомості про апробацію результатів дисертації**

Статті, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації, в наукових фахових виданнях України:

1. Панкова М.В. Обґрунтування напрямів регулювання рівня ресурсної безпеки суб'єкта господарювання. *Наукові праці Донецького національного технічного університету. Серія: Економічна*. Покровськ : ДонНТУ, 2021. № 1(23)-2(24). С. 56-64. DOI: [http://doi.org/10.31474/1680-0044-2021-1\(23\)2\(24\)-56-64](http://doi.org/10.31474/1680-0044-2021-1(23)2(24)-56-64). [**Index Copernicus, Google Scholar**] (0,62 ум.-друк. арк.).

2. Панкова М.В. Ключові індикатори регулювання рівня ресурсної безпеки підприємства. *Економічний простір*. 2021. № 172. С. 43-47. DOI: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/172-7>. [**Index Copernicus, Google Scholar**] (0,61 ум.-друк. арк.).

3. Кравченко С.І., **Панкова М.В.** Ресурсоемність діяльності суб'єктів господарювання в Україні у розрізі світових тенденцій. *Фаховий збірник наукових праць Національного авіаційного університету «Проблеми системного підходу в економіці»*. 2020. № 6 (80). С. 29-35. DOI: <https://doi.org/10.32782/2520-2200/2020-6-4> [**Index Copernicus, Google Scholar, OAJSE, Eurasian Scientific Journal Index**] (0,68 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: виявлено тенденції зміни ресурсоемності діяльності вітчизняних суб'єктів господарювання у світовому вимірі (0,34 ум.-друк. арк.).

4. Хобта В.М., **Панкова М.В.** Інтегральна оцінка рівня економічної безпеки підприємства. *Інтелект XXI*. 2018. № 6. С. 100-105. URL: http://www.intellect21.nuft.org.ua/journal/2018/2018_6/19.pdf. [**Index Copernicus, Google Scholar**] (0,58 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: сформовано інтегральну модель характеристики поведінки підприємства з ресурсами у безпековому вимірі (0,36 ум.-друк. арк.).

5. Панкова М.В. Ефективність використання енергетичних ресурсів в Україні. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2017. № 28. С. 53-57. URL: <http://www.vestnik-econom.mgu.od.ua/journal/2017/28-2017/12.pdf>. [**Index Copernicus, Google Scholar, Eurasian Scientific Journal Index**] (0,5 ум.-друк. арк.).

Публікації, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Kravchenko S., **Pankova M.** Multivariate statistical analysis in determining the enterprises' behavior with resources. *International Interdisciplinary Scientific Conference "Digitalisation and Sustainability for Development Management: Economic, Social, and Ecological Aspects"*. *E3S Web Conf.* 2021. Vol. 307, 05003. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130705003> [**Scopus, EBSCO, DOAJ**] (0,62 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: розроблено інструментарій моделювання визначення рівня ресурсної безпеки підприємства методами багатовимірною статистичного аналізу (0,31 ум.-друк. арк.).

7. Панкова М.В. Типологізація підприємств за рівнем ресурсної безпеки. *Наукові досягнення та відкриття сучасної молоді: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Покровськ, 28 квітня 2021 р.)*. Покровськ : ДВНЗ «ДонНТУ», 2021. С. 156-158 (0,2 ум.-друк. арк.).

8. Kravchenko S., **Pankova M.** Differentiation of national economies by resource efficiency. *Specialized and multidisciplinary scientific researches: collection of scientific papers «ΛΟΓΟΣ» with Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Amsterdam, The Netherlands, December 11, 2020)*. Amsterdam : European Scientific Platform, 2020. Vol. 1. P. 11–13. (0,24 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: узагальнено взаємозалежність результатів функціонування окремих економік світу щодо ефективності використання ресурсів та рівня їх інноваційності (0,12 ум.-друк. арк.).

9. Khobta V., **Pankova M.** Informational and Analytical Support of the System of Managing Resource Security of an Enterprise. *Social development towards values Ethics – Technology – Society: V International interdisciplinary scientific conference*. (Wisla, Poland, September 25-27, 2019). Wisla, 2019. P. 71-72. (0,12 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: визначена сутнісна характеристика та основні елементи системи ресурсної безпеки підприємства; обґрунтовано концептуальні передумови її регулювання (0,08 ум.-друк. арк.).

10. Хобта В.М., **Панкова М.В.** Видова класифікація ресурсів підприємства.

Фінансово-кредитний механізм розвитку економіки та соціальної сфери: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Кропивницький, 24-25 травня 2018 р.). Кропивницький : ЦНТУ, 2018. С. 119-122 (0,18 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: систематизовано ресурси підприємства за їх основними видами (0,13 ум.-друк. арк.).

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації, у періодичних наукових виданнях інших держав, що входять до ОЕСР та/або ЄС:

11. Kravchenko S., **Pankova M.** Resistance to change in higher education. *European Cooperation*. 2016. № 8 (15). P. 165-175. URL: <https://we.clmconsulting.pl/index.php/we/article/view/210/560>. **[DOAJ, ERIH PLUS, Crossref Publons, National Library of Poland, Polish Scholarly Bibliography (PBN), Index Copernicus, EuroPub, ROAD]** (0,96 ум.-друк. арк.).

Особистий внесок: систематизовано основні характеристики загроз, що виникають з боку трудових ресурсів, при впровадженні змін у діяльності організацій за стадіями життєвого циклу (0,48 ум.-друк. арк.).

Додаток В. Статистичні характеристики індикаторів та склад виокремлених кластерів підприємств

Таблиця В.1 – Статистичні характеристики індикаторів за кожним з кластерів підприємств

Значення	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}	X_{17}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Tun 1 (n=8)																	
Середнє	790,43	10,02	287,26	0,37	0,50	0,05	5,02	0,87	0,17	0,05	11,71	9,98	2,08	0,92	9,17	3,22	21,05
Максимальне	1940,02	23,00	629,92	0,62	1,12	0,13	9,32	0,96	0,50	0,15	30,62	30,05	8,03	1,83	23,20	6,64	39,96
Мінімальне	301,68	6,39	56,84	0,15	-0,16	0,0009	2,70	0,67	0,04	0,000	1,73	0,98	0,09	0,43	2,68	0,69	6,30
Tun 2 (n=20)																	
Середнє	1239,86	8,97	1068,74	0,22	0,70	0,02	8,67	0,53	2,08	0,26	1,27	1,13	0,18	1,29	74,68	6,91	5,98
Максимальне	5652,21	27,11	6265,87	0,67	7,19	0,05	16,36	0,81	12,11	1,58	7,14	6,79	0,98	3,40	200,1	15,6	15,63
Мінімальне	212,47	3,85	52,45	0,08	-2,04	0,00	1,73	-0,14	-3,06	0,001	0,54	0,44	0,01	0,17	2,24	1,46	1,70
Tun 3 (n=20)																	
Середнє	1433,25	6,55	308,30	0,14	-0,75	0,01	13,28	0,13	10,16	2,11	1,10	0,92	0,05	1,51	81,43	3,39	3,51
Максимальне	6560,67	18,63	1594,15	0,44	2,89	0,02	45,88	0,66	108,1	32,67	3,19	2,86	0,24	5,34	435,9	9,80	14,85
Мінімальне	385,22	2,31	15,94	0,03	-7,54	0,0006	5,71	-0,9	-20,7	-1,84	0,31	0,22	0,001	0,36	1,22	0,57	0,54
Tun 4 (n=33)																	
Середнє	817,33	7,53	572,83	0,32	-1,11	0,01	6,76	0,25	2,35	0,67	1,40	0,83	0,18	0,78	7,09	7,32	4,38
Максимальне	3239,40	13,98	2629,89	0,88	2,45	0,05	21,40	0,98	14,07	4,75	4,01	2,55	1,14	1,62	44,12	42,0	13,83
Мінімальне	203,34	3,32	32,82	0,08	-19,6	0,0005	2,42	-3,40	-6,01	-0,18	0,16	0,07	0,001	0,07	0,55	0,20	0,13

Продовження таблиці В.1

Значення	X_{18}	X_{19}	X_{20}	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}	X_{25}	X_{26}	X_{27}	X_{28}	X_{29}	X_{30}	X_{31}	X_{32}
1	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Tun 1 (n=8)															
Середнє	0,22	0,83	0,32	0,59	6,56	16,81	11,97	9,66	0,52	4,18	0,49	0,33	0,13	3,12	0,47
Максимальне	0,42	0,96	1,08	0,91	26,61	54,80	24,48	18,94	0,66	12,12	0,76	0,57	0,25	13,32	0,84
Мінімальне	0,01	0,41	0,02	0,24	-23,21	-13,85	-0,72	-0,81	0,37	0,89	0,17	0,05	0,02	0,36	0,10
Tun 2 (n=20)															
Середнє	1,11	-0,21	-1,17	-0,52	3,57	11,82	1,33	2,41	0,43	3,42	0,16	0,56	0,10	1,12	1,78
Максимальне	3,58	0,73	2,55	0,69	44,20	108,85	100,23	25,07	0,76	12,81	0,42	0,86	0,45	8,05	9,08

Кінець таблиці В. 1

1	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Мінімальне	0,06	-1,16	-13,5	-7,35	-22,95	-13,18	-163,6	-12,47	0,05	0,21	0,01	0,16	0,01	0,08	0,33
<i>Tun 3 (n=20)</i>															
Середнє	2,00	-0,31	-0,29	-0,41	-11,80	-8,88	-46,99	-8,14	0,51	7,47	0,71	0,30	0,11	4,47	3,52
Максимальне	12,20	0,65	6,86	10,67	30,59	39,05	108,06	17,12	0,91	40,76	1,15	0,55	0,35	5,46	43,23
Мінімальне	0,12	-2,36	-7,78	-35,7	-56,29	-43,23	-141,5	-45,54	0,29	1,73	0,35	0,02	0,01	0,72	-11,51
<i>Tun 4 (n=33)</i>															
Середнє	4,22	-0,84	0,53	-0,09	-17,74	-18,13	-10,19	-2,33	0,51	2,68	0,52	0,42	0,31	1,28	1,76
Максимальне	32,52	0,75	5,76	2,84	40,69	80,75	64,54	19,59	0,97	9,37	0,79	0,96	0,65	4,01	6,34
Мінімальне	0,04	-12,1	-1,12	-4,07	-188,3	-215,7	-318,8	-69,14	0,04	0,07	0,20	0,09	0,04	0,04	-1,87

Таблиця В.2 – Склад виокремлених кластерів підприємств

Назва кластера	Назви підприємств-учасників кластеру
1	2
Тип 1	ПрАТ "Дніпровагонмаш", ПрАТ "Слов`янські шпалери - КФТП", ПАТ "Промислово-виробниче підприємство "Кривбасвибухпром", ПрАТ "Нижньодністровська ГЕС", ПАТ "Криворізький залізорудний комбінат", ПрАТ "Нововолинський ливарний завод", ПАТ "Фармак", ПрАТ "Балтське хлібоприймальне підприємство"
Тип 2	ПрАТ "Київська кондитерська фабрика "Рошен", ДП "Національна атомна енергогенеруюча компанія "Енергоатом", ПАТ "Одесагаз", ПрАТ "Укргідроенерго", ПрАТ "Волинсьобленерго", ПАТ "Запоріжжяобленерго", АТ "Харківобленерго", АТ "Хмельницькобленерго", ПАТ "Черкасиобленерго", ПАТ "Чернігівобленерго", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Донецькоблгаз", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Івано-Франківськгаз", ПрАТ "Київхліб", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Черкасигаз", ПАТ "Укрнафта", ПАТ "Південний гірничо-збагачувальний комбінат", ПАТ "Укртелеком", ПрАТ "Київстар", ПрАТ "ВФ Україна", ПрАТ "Судноплавна компанія "Укррічфлот"
Тип 3	ПАТ "Дніпровський металургійний комбінат", АТ "Запорізький завод феросплавів", АТ "Інтерпайп Новомосковський трубний завод", ПАТ "Інтерпайп Нижньодніпровський трубопрокатний завод", ПрАТ "Завод "Кузня на Рибальському", АТ "Дніпроазот", ПрАТ "Імперіал Тобакко Продакшн Україна", ПАТ "Київгаз", ПАТ "Дніпрогаз", ПАТ "Полтаваобленерго", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Житомиргаз", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Закарпатгаз", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Запоріжгаз", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Сумигаз", ПАТ по газопостачанню та газифікації "Чернівцігаз", ПрАТ "Агрокомбінат "Слобожанський", ПАТ "Кагарлицьке", АТ "Інтерпайп Дніпропетровський втормет" ПАТ "Закарпатвтормет", ПАТ "Чернігів вторчормет"

Кінець таблиці В.2

1	2
Тип 4	ПрАТ "Дніпровський крохмалепатоковий комбінат", ПАТ "Ужгородський Турбогаз", АТ "Турбоатом", ПАТ "АРСЕЛОРМІТТАЛ Кривий Ріг", ПАТ Запорізький металургійний комбінат "Запоріжсталь", ПАТ "Мотор Січ", ПрАТ "Бетонмаш", ПАТ "Енергомашспецсталь", ПрАТ "Новокраматорський машинобудівний завод", ПрАТ "Запорізька кондитерська фабрика", ПрАТ "Старокраматорський машинобудівний завод", ПрАТ "Дружківський завод металевих виробів", ПАТ "Кременчуцький сталеливарний завод", ПАТ "Крюківський вагонобудівний завод", ПрАТ "Завод "Фрегат", ПрАТ "Завод пластмас", ПАТ "Рівнесільмаш", ПАТ "Вітаміни", ПАТ "Галичфарм", ПАТ "Київмедпрепарат", ПрАТ "Кондитерська фабрика "Харків'янка", ПрАТ "Гадячгаз", ПАТ "Донбасенерго", ПрАТ "Вімм-Білл-Данн Україна", ПАТ "Центренерго", АТ "Марганецький гірничо-збагачувальний комбінат", ПрАТ "Шахтоуправління "Покровське", АТ "Покровський гірничо-збагачувальний комбінат", ПрАТ "Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат", ПрАТ "Концерн Хлібпром", ПрАТ "Рівнеазот", ПрАТ "Оболонь", ПАТ "Нафтохімік Прикарпаття"

Додаток Г. Вектори граничних значень індикаторів ресурсної безпеки підприємств

Таблиця Г.1 – Вектори граничних значень індикаторів для підприємств першого типу

Назва індикатору	Нижнє порогове значення	Нижнє оптимальне значення	Верхнє оптимальне значення	Верхнє порогове значення
1	2	3	4	5
Виробнича підсистема				
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,73	0,63	0,41	0,32
Фондовіддача, грн./грн.	2,34	4,18	7,71	13,90
Матеріалоємність продукції, грн./грн.	0,96	0,74	0,24	0,07
Частка основних засобів у активах	0,03	0,17	0,48	0,62
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	0,01	0,05	0,22	0,26
Коефіцієнт мобільності активів	1,47	3,12	7,35	14,76
Індекс постійного активу	1,0	0,5	0,25	0,1
Кадрова підсистема				
Продуктивність праці, тис.грн./чол.	394,4	790,4	1368,6	2382,1
Середньомісячна заробітна плата, тис.грн.	4,6	7,9	15,4	23,8
Фондоозброєність праці, тис.грн./чол.	19,2	287,3	509,7	899,7
Частка оплати праці у собівартості продукції	0,20	0,26	0,32	0,38
Рентабельність витрат на оплату праці, %	0,29	0,71	1,09	1,76
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	0,16	0,09	0,05	0,01
Зарплатовіддача, грн./грн.	3,1	5,0	7,2	11,0
Фінансова підсистема				
Коефіцієнт автономії	0,1	0,4	0,6	1,0
Коефіцієнт фінансування	2,5	1,5	0,7	0,3
Коефіцієнт фінансовго левериджу	0,5	0,3	0,2	0,05
Коефіцієнт покриття	1,0	2,0	2,5	3,0
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,3	0,6	0,8	1,5
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,05	0,10	0,20	0,25
Коефіцієнт оборотності активів	0,2	1,5	2,0	2,7
Коефіцієнт оборотності запасів	2,5	4,5	8,0	12,0
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості	1,5	1,1	0,9	0,5
Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	0,1	0,3	0,6	1,0
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0

Кінець таблиці Г.1

1	2	3	4	5
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0
Рентабельність діяльності, %	1,8	13,0	26,0	37,2
Рентабельність продукції, %	7,8	28,7	53,1	74,0
Рентабельність власного капіталу, %	4,5	13,5	23,9	32,9
Рентабельність активів, %	8,0	12,5	17,7	22,2

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

Таблиця Г.2 – Вектори граничних значень індикаторів для підприємств другого типу

Назва індикатору	Нижнє порогове значення	Нижнє оптимальне значення	Верхнє оптимальне значення	Верхнє порогове значення
1	2	3	4	5
Виробнича підсистема				
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,84	0,67	0,18	0,01
Фондовіддача, грн./грн.	1,09	3,42	6,88	12,96
Матеріалоемність продукції, грн./грн.	0,52	0,29	0,16	0,06
Частка основних засобів у активах	0,32	0,56	0,80	0,97
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	0,02	0,05	0,21	0,37
Коефіцієнт мобільності активів	0,55	1,12	2,94	6,14
Індекс постійного активу	1,0	0,5	0,25	0,1
Кадрова підсистема				
Продуктивність праці, тис.грн./чол.	705,3	1239,9	2565,5	4889,3
Середньомісячна заробітна плата, тис.грн.	4,5	6,4	14,5	23,0
Фондоозброєність праці, тис.грн./чол.	367,0	1068,7	2736,0	5658,8
Частка оплати праці у собівартості продукції	0,20	0,26	0,32	0,38
Рентабельність витрат на оплату праці, %	0,26	1,40	3,65	7,62
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	0,06	0,03	0,02	0,00
Зарплатовіддача, грн./грн.	4,29	8,67	1,04	20,71
Фінансова підсистема				
Коефіцієнт автономії	0,1	0,4	0,6	1,0
Коефіцієнт фінансування	2,5	1,5	0,7	0,3
Коефіцієнт фінансовго левериджу	0,5	0,3	0,2	0,05
Коефіцієнт покриття	1,0	2,0	2,5	3,0
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,3	0,6	0,8	1,5
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,05	0,10	0,20	0,25
Коефіцієнт оборотності активів	0,2	1,5	2,0	2,7
Коефіцієнт оборотності запасів	2,5	4,5	8,0	12,0

Кінець таблиці Г.2

1	2	3	4	5
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості	1,5	1,1	0,9	0,5
Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	0,1	0,3	0,6	1,0
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0
Рентабельність діяльності, %	3,8	11,8	30,0	45,7
Рентабельність продукції, %	9,3	20,1	65,9	105,3
Рентабельність власного капіталу, %	6,0	14,4	29,8	50,3
Рентабельність активів, %	4,3	9,7	20,4	34,4

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

Таблиця Г.3 – Вектори граничних значень індикаторів для підприємств третього типу

Назва індикатору	Нижнє порогове значення	Нижнє оптимальне значення	Верхнє оптимальне значення	Верхнє порогове значення
1	2	3	4	5
Виробнича підсистема				
Коефіцієнт зносу основних засобів	0,99	0,70	0,32	0,01
Фондовіддача, грн./грн.	4,9	7,5	16,1	31,3
Матеріалоемність продукції, грн./грн.	1,26	0,92	0,51	0,16
Частка основних засобів у активах	0,08	0,17	0,42	0,51
Частка оборотних виробничих фондів в обігових коштах	0,03	0,11	0,22	0,40
Коефіцієнт мобільності активів	1,30	2,24	3,41	5,45
Індекс постійного активу	1,0	0,5	0,25	0,1
Кадрова підсистема				
Продуктивність праці, тис.грн./чол.	44,0	886,1	2932,5	5239,9
Середньомісячна заробітна плата, тис.грн.	4,5	5,3	9,9	15,0
Фондоозброєність праці, тис.грн./чол.	192,9	308,3	654,1	1260,4
Частка оплати праці у собівартості продукції	0,20	0,26	0,32	0,38
Рентабельність витрат на оплату праці, %	0,2	0,9	2,0	3,9
Частка заборгованості з оплати праці у сумі позикових джерел фінансування підприємства	0,018	0,011	0,007	0,001
Зарплатовіддача, грн./грн.	10,8	13,3	21,6	36,2

Кінець таблиці Г.3

1	2	3	4	5
Фінансова підсистема				
Коефіцієнт автономії	0,1	0,4	0,6	1,0
Коефіцієнт фінансування	2,5	1,5	0,7	0,3
Коефіцієнт фінансовго левериджу	0,5	0,3	0,2	0,05
Коефіцієнт покриття	1,0	2,0	2,5	3,0
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,3	0,6	0,8	1,5
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,05	0,10	0,20	0,25
Коефіцієнт оборотності активів	0,2	1,5	2,0	2,7
Коефіцієнт оборотності запасів	2,5	4,5	8,0	12,0
Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості	2,0	6,0	8,0	14,0
Співвідношення кредиторської та дебіторської заборгованості	1,5	1,1	0,9	0,5
Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	0,1	0,3	0,6	1,0
Коефіцієнт маневреності робочого капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,1	0,3	0,6	1,0
Рентабельність діяльності, %	0,5	4,2	11,6	21,2
Рентабельність продукції, %	1,0	4,9	13,7	24,6
Рентабельність власного капіталу, %	4,0	8,6	16,4	27,0
Рентабельність активів, %	0,5	4,0	10,3	18,8

Джерело: складено автором на основі власних розрахунків

Додаток Д. Розрахункові дані щодо кореляційного аналізу обсягів матеріального сліду та рівня інноваційності економік країн світу

Країна	Матеріальний слід на душу населення, тис. кг/ос.	Глобальний інноваційний індекс 2021, бали.	Розрахункові значення				
	x	y	$x - \bar{x}$	$y - \bar{y}$	$(x - \bar{x}) * (y - \bar{y})$	$(x - \bar{x})^2$	$(y - \bar{y})^2$
1	2	3	4	5	6	7	8
Австралія	43,11	48,3	28,82	14,46	416,84	830,67	209,18
Австрія	32,59	50,9	18,30	17,06	312,17	334,72	291,15
Азербайджан	6,24	28,4	-8,05	-5,44	43,75	64,75	29,56
Албанія	11,57	28,0	-2,72	-5,84	15,89	7,41	34,07
Алжир	3,08	19,9	-11,21	-13,94	156,23	125,66	194,24
Ангола	3,34	15,0	-10,95	-18,84	206,23	119,86	354,83
Аргентина	14,78	29,8	0,49	-4,04	-1,97	0,24	16,30
Бангладеш	2,44	20,2	-11,86	-13,64	161,68	140,57	185,97
Бахрейн	14,37	28,8	0,07	-5,04	-0,38	0,01	25,37
Бельгія	24,12	49,2	9,83	15,36	150,99	96,59	236,02
Бенін	4,41	18,0	-9,88	-15,84	156,43	97,56	250,81
Білорусь	0,43	32,6	-13,86	-1,24	17,15	192,21	1,53
Болгарія	12,79	42,4	-1,50	8,56	-12,86	2,25	73,32
Болівія	5,46	23,4	-8,83	-10,44	92,15	77,96	108,93
Боснія і Герцеговина	10,64	29,6	-3,65	-4,24	15,46	13,32	17,95
Ботсвана	35,45	22,9	21,16	-10,94	-231,44	447,78	119,62
Бразилія	17,49	34,2	3,20	0,36	1,16	10,26	0,13
Бруней-Даруссалам	20,18	28,2	5,89	-5,64	-33,20	34,68	31,78
Буркіна-Фасо	3,95	20,5	-10,34	-13,34	137,94	106,97	177,88
В'єтнам	12,78	37,0	-1,51	3,16	-4,77	2,28	10,00
Вірменія	8,11	31,4	-6,18	-2,44	15,06	38,20	5,94
Гана	3,54	22,3	-10,76	-11,54	124,09	115,69	133,10
Гватемала	3,87	24,1	-10,42	-9,74	101,51	108,67	94,81

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Гвінея	2,40	16,7	-11,89	-17,14	203,70	141,29	293,68
Гондурас	3,92	22,8	-10,37	-11,04	114,45	107,53	121,82
Греція	27,23	36,3	12,94	2,46	31,87	167,44	6,07
Грузія	8,90	32,4	-5,40	-1,44	7,75	29,11	2,06
Данія	24,60	57,3	10,31	23,46	241,93	106,32	550,51
Домініканська республіка	6,73	25,1	-7,57	-8,74	66,11	57,25	76,34
Еквадор	10,85	25,4	-3,45	-8,44	29,07	11,87	71,18
Естонія	29,36	49,9	15,07	16,06	242,08	227,12	258,02
Ефіопія	0,74	18,6	-13,55	-15,24	206,41	183,52	232,17
Єгипет	4,88	25,1	-9,41	-8,74	82,22	88,56	76,34
Ємен	1,11	15,4	-13,18	-18,44	242,95	173,65	339,92
Замбія	3,53	19,8	-10,77	-14,04	151,12	115,90	197,04
Зімбабве	3,73	21,9	-10,56	-11,94	126,02	111,44	142,49
Ізраїль	24,11	53,4	9,81	19,56	191,99	96,31	382,71
Індія	4,60	36,4	-9,69	2,56	-24,83	93,87	6,57
Індонезія	6,23	27,1	-8,06	-6,74	54,28	64,92	45,39
Іран	14,14	32,9	-0,15	-0,94	0,14	0,02	0,88
Ірландія	21,50	50,7	7,21	16,86	121,54	51,95	284,36
Ісландія	34,86	51,8	20,57	17,96	369,42	422,94	322,67
Іспанія	23,97	45,4	9,68	11,56	111,97	93,77	133,70
Італія	21,42	45,7	7,13	11,86	84,54	50,78	140,73
Йорданія	6,68	28,3	-7,61	-5,54	42,16	57,98	30,66
Кабо-Верде	8,71	25,7	-5,58	-8,14	45,41	31,15	66,21
Казахстан	18,25	28,6	3,96	-5,24	-20,76	15,71	27,43
Камбоджа	3,61	22,8	-10,68	-11,04	117,84	113,99	121,82
Камерун	1,88	19,7	-12,41	-14,14	175,44	154,01	199,85
Канада	34,84	53,1	20,54	19,26	395,76	422,10	371,06
Катар	12,82	31,5	-1,48	-2,34	3,45	2,18	5,46
Кенія	2,96	27,5	-11,33	-6,34	71,79	128,34	40,16

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Киргизстан	8,44	24,5	-5,85	-9,34	54,61	34,20	87,18
Китай (Народна Республіка)	20,71	54,8	6,42	20,96	134,59	41,22	439,45
Кіпр	27,53	46,7	13,24	12,86	170,34	175,37	165,46
Колумбія	10,69	31,7	-3,60	-2,14	7,70	12,97	4,57
Корея	28,51	59,3	14,22	25,46	362,01	202,13	648,36
Коста-Ріка	8,19	34,5	-6,10	0,66	-4,05	37,27	0,44
Кот-д'Івуар	0,93	21,0	-13,36	-12,84	171,49	178,46	164,79
Кувейт	47,38	29,9	33,09	-3,94	-130,29	1095,18	15,50
Лаоська Народно-Демократична Республіка	7,43	20,2	-6,86	-13,64	93,59	47,10	185,97
Латвія	23,13	40,0	8,84	6,16	54,46	78,10	37,98
Литва	36,90	39,9	22,60	6,06	137,05	510,95	36,76
Ліван	13,77	25,1	-0,52	-8,74	4,57	0,27	76,34
Маврикій	20,82	35,2	6,53	1,36	8,90	42,68	1,86
Мадагаскар	0,84	22,5	-13,46	-11,34	152,55	181,06	128,53
Малаві	1,27	22,9	-13,02	-10,94	142,44	169,61	119,62
Малайзія	24,56	41,9	10,26	8,06	82,76	105,37	65,01
Малі	4,63	19,5	-9,66	-14,34	138,52	93,35	205,55
Мальта	26,09	47,1	11,80	13,26	156,49	139,22	175,91
Марокко	3,88	29,3	-10,42	-4,54	47,26	108,49	20,58
Мексика	10,18	34,5	-4,12	0,66	-2,73	16,93	0,44
Мозамбік	2,05	19,7	-12,24	-14,14	173,05	149,84	199,85
Молдова	3,78	32,3	-10,51	-1,54	16,16	110,56	2,36
М'янма	1,43	18,4	-12,86	-15,44	198,51	165,36	238,30
Намібія	8,64	24,3	-5,65	-9,54	53,90	31,94	90,95
Непал	2,95	22,5	-11,34	-11,34	128,56	128,59	128,53
Нігер	3,18	17,8	-11,11	-16,04	178,23	123,51	257,19
Нігерія	2,70	20,1	-11,59	-13,74	159,17	134,25	188,71
Нідерланди	27,69	58,6	13,40	24,76	331,90	179,65	613,21

Продовження таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Німеччина	22,84	57,3	8,55	23,46	200,60	73,10	550,51
Нова Зеландія	24,48	47,5	10,18	13,66	139,14	103,71	186,68
Норвегія	37,94	50,4	23,65	16,56	391,69	559,25	274,33
Об'єднане Королівство	22,52	59,8	8,23	25,96	213,74	67,78	674,08
Об'єднані Арабські Емірати	49,11	43,0	34,82	9,16	319,06	1212,44	83,96
Оман	10,34	29,4	-3,95	-4,44	17,55	15,64	19,69
Пакистан	3,02	24,4	-11,27	-9,44	106,34	126,97	89,06
Панама	8,03	28,0	-6,27	-5,84	36,58	39,27	34,07
Парагвай	15,01	26,4	0,72	-7,44	-5,35	0,52	55,31
Перу	9,81	31,2	-4,48	-2,64	11,83	20,11	6,95
Південна Африка	8,41	32,7	-5,88	-1,14	6,68	34,55	1,29
Північна Македонія	13,78	34,1	-0,51	0,26	-0,13	0,26	0,07
Польща	24,68	39,9	10,39	6,06	62,99	107,95	36,76
Португалія	18,73	44,2	4,44	10,36	45,97	19,67	107,39
Російська Федерація	9,82	36,6	-4,47	2,76	-12,35	19,99	7,63
Руанда	3,17	23,9	-11,12	-9,94	110,54	123,76	98,74
Румунія	16,96	35,6	2,67	1,76	4,71	7,12	3,11
Сальвадор	6,26	25,0	-8,03	-8,84	70,93	64,43	78,09
Саудівська Аравія	12,33	31,8	-1,96	-2,04	4,00	3,85	4,15
Сенегал	2,51	23,3	-11,78	-10,54	124,14	138,80	111,03
Сербія	16,61	35,0	2,32	1,16	2,70	5,38	1,35
Словацька Республіка	35,28	40,2	20,99	6,36	133,54	440,44	40,49
Словенія	23,76	44,1	9,47	10,26	97,22	89,73	105,33
Сполучені Штати	32,42	61,3	18,13	27,46	497,83	328,60	754,22
Таджикистан	3,72	23,9	-10,57	-9,94	105,05	111,76	98,74
Таїланд	14,93	37,2	0,64	3,36	2,14	0,40	11,31
Танзанія	1,45	25,6	-12,84	-8,24	105,80	164,99	67,85
Того	2,53	19,3	-11,76	-14,54	170,93	138,25	211,32
Тринідад і Тобаго	5,51	24,8	-8,78	-9,04	79,37	77,15	81,67

Кінець таблиці Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Туніс	6,37	30,7	-7,92	-3,14	24,85	62,77	9,84
Туреччина	16,07	38,3	1,78	4,46	7,95	3,17	19,92
Уганда	2,63	20,0	-11,66	-13,84	161,36	135,98	191,46
Угорщина	14,83	42,7	0,54	8,86	4,80	0,29	78,55
Узбекистан	6,02	27,4	-8,27	-6,44	53,26	68,46	41,44
Україна	12,07	35,6	-2,22	1,76	-3,92	4,94	3,11
Уругвай	37,92	32,2	23,63	-1,64	-38,68	558,34	2,68
Філіппіни	4,39	35,3	-9,90	1,46	-14,49	98,10	2,14
Фінляндія	36,22	58,4	21,93	24,56	538,60	480,81	603,34
Франція	22,51	55,0	8,22	21,16	173,98	67,59	447,87
Хорватія	16,02	37,3	1,73	3,46	6,00	3,00	11,99
Чеська Республіка	22,99	49,0	8,69	15,16	131,83	75,59	229,92
Чилі	17,15	35,1	2,86	1,26	3,61	8,17	1,60
Швейцарія	32,19	65,5	17,90	31,66	566,78	320,42	1002,55
Швеція	32,26	63,1	17,97	29,26	525,76	322,80	856,32
Шрі Ланка	4,06	25,1	-10,23	-8,74	89,39	104,67	76,34
Ямайка	7,82	29,6	-6,47	-4,24	27,43	41,91	17,95
Японія	25,93	54,5	11,64	20,66	240,45	135,42	426,96
Середнє значення	14,29	33,84					
Сума	1815,01	4297,30			13889,87	17171,25	19268,32