

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця  
на правах рукопису

**КОРОБЕЦЬ ОЛЕНА МИХАЙЛІВНА**

УДК 005.93:330.131.7(043.5)

**ДИСЕРТАЦІЯ**

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ  
ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА**

Спеціальність 08.00.04 – Економіка та управління підприємствами  
(за видами економічної діяльності)  
08 – Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

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



О. М. Коробець

Науковий керівник  
Білан Юрій Валентинович,  
доктор економічних наук, професор

Суми – 2021

## АНОТАЦІЯ

Коробець О. М. Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства. – Рукопис.

Дисертація на здобуття ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Сумський державний університет, Суми, 2021.

Дисертаційна робота присвячена розробленню теоретико-методичних засад функціонування системи управління екологічними ризиками підприємства у контексті забезпечення його конкурентоспроможності. Авторкою поглиблено методичне підґрунтя дослідження еволюції теорії управління екологічними ризиками.

За результатами бібліометричного аналізу виявлено експоненціальне зростання кількості наукових статей із теорії управління екологічним ризиком. Результати компаративного аналізу частоти запитів у пошуковій системі Google із динамікою публікаційної активності в наукометричній базі даних Scopus засвідчили про конвергенцію трендів пошукової діяльності щодо екологічних ризиків та ефективними інструментами їх мінімізації.

Виявлено шість кластерів наукових альянсів за їх географічною належністю, які зробили вагомий внесок у розвиток теорії управління екологічними ризиками: Великобританія, Нідерланди, Швеція (кластер 1); США, Німеччина, Франція, Іспанія (кластер 2); Гонконг, Південна Африка, Таїланд (кластер 3); Канада, Австралія (кластер 4); Італія, Японія, Південна Корея (кластер 5); Китай, Нова Зеландія (кластер 6).

За рівнем семантичної тісності наукових напрямів економічних досліджень із теорії управління екологічним ризиком визначено п'ять комплементарних кластерів: теорія екологічної економіки, теорія ризикології, теорія управління

екологічними збитками, теорія управління у системі охорони здоров'я, теорія рециклінгу відходів виробництва.

Розвинено концептуальні засади формування системи управління екологічними ризиками підприємства. Вони інтегрально поєднують організаційну та функціональну складові системи управління екологічними ризиками підприємства, визначають її місце в системі корпоративного менеджменту підприємства та напрями впливу на ефективність його діяльності.

Обґрунтовано, що управління екологічними ризиками повинно базуватися на таких принципах: превентивність (прогнозування та оцінювання явних і латентних наслідків управління екологічними ризиками), кондиційність (додержання стандартів якості організації виробничо-технологічних процесів на підприємстві), конвергентність (узгодження маркетингових, економічних, технологічних та соціальних детермінант управління екологічними ризиками з метою врахування всієї сукупності прямих і непрямих наслідків екологічного ризику на підприємстві), комплементарність (розгляд системи управління екологічними ризиками як невід'ємної складової загальної системи управління підприємством), скринінг і моніторинг (своєчасний аналіз відхилень параметрів функціонування підприємства від їх нормативних значень та ймовірності виникнення біфуркаційних точок розвитку підприємства, що провокують появу екологічних ризиків), лояльність (транспарентність екологічної звітності підприємства та позиціонування як соціально й екологічно відповідального підприємства з метою створення позитивного іміджу серед стейкхолдерів, підвищення цінності продукції для споживачів).

У дисертаційній роботі структуровано підходи до оцінювання ефективності процесу управління екологічними ризиками на підприємстві залежно від параметрів та процедури оцінювання: ймовірнісно-циклічний, суб'єктивно-аналітичний, системно-динамічний. У роботі за основу взято останній підхід

(системно-динамічний). Це дозволило врахувати міжнародно визнані вимоги щодо підвищення ефективності корпоративного управління ризиками підприємства.

Авторкою розроблено науково-методичний підхід до інтегрального оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками.

Результати засвідчили, що ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» із досліджуваних підприємств мав позитивну динаміку зміни рівня ефективності системи управління екологічними ризиками (зростання з 0,81 у 2012 р. до 1,00 у 2019 р.). Ця позитивна динаміка обумовлена зниженням обсягів сплачених екологічних податків та штрафів на підприємстві, а також зростанням рівня прозорості.

Для підприємств ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» значення інтегрального індексу ефективності системи управління екологічними ризиками перебувало в межах низького та середнього рівнів упродовж досліджуваного періоду. Основними інгібіторами стали індикатори Strat та Operat у поєднанні з неузгодженістю внутрішніх підсистем управління підприємств.

Підтверджено гіпотезу про позитивний вплив ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства. Застосування інструментарію структурного моделювання і техніки PLS-SEM засвідчило позитивний статистично значущий зв'язок між ефективністю системи управління екологічними ризиками та рівнем прибутковості підприємства. Встановлення цільових орієнтирів екоорієнтованого розвитку підприємства та відповідної системи управління екологічними ризиками повинно відбуватися з урахуванням інтересів усіх стейкхолдерів підприємства.

Використовуючи положення теорії невизначеності, враховуючі граничні значення діапазону змін компонент системи управління екологічними ризиками та

критерій Гурвіца, авторкою оцінено запас міцності системи управління екологічними ризиками.

Емпіричні результати розрахунків засвідчили, що найбільш вагомою складовою забезпечення запасу міцності системи управління екологічними ризиками необхідно вважати стратегічні цілі ( $\omega = 0,36$ ). Це пояснюється реформуванням вітчизняної металургійної галузі відповідно до «Цілей Сталого розвитку України на період до 2030 р.», в межах яких екологічний фактор визначається як невід’ємна складова забезпечення конкурентоспроможності. Вагові коефіцієнти для компонент «операційні цілі», «транспарентність звітності підприємства» та «додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища» становлять 0,27, 0,18 і 0,19 відповідно.

Результати оцінювання засвідчили, що запас міцності системи управління екологічними ризиками на ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» у 2019 р. знизився на 28 % порівняно з 2012 р., тоді як на інших досліджуваних підприємствах відбулося зростання: ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» – на 16 %, ПрАТ «Запоріжжкокс» – на 11 %, ПрАТ «Дніпроспецсталь» – на 16 %, ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» – на 26 %. Це дозволило обґрунтувати доцільність диференціації типів процесу управління екологічними ризиками (евентуальний, таргетований, інтенсивний) залежно від значення індексу ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства та запасу її міцності.

Ключові слова: екодеструктивний вплив, екологічний ризик, екоорієнтований розвиток, конкурентоспроможність, металургія, підприємство, прибутковість, стейкхолдери.

## SUMMARY

Korobets O. M. Organizational and economic principles of environmental risk management at the enterprise. – Manuscript.

Thesis for a candidate degree in Economics in speciality 08.00.04 – Economics and Management of Enterprises (by types of economic activity). – Sumy State University, Sumy, 2021.

Thesis devoted to developing theoretical and methodological principles of the environmental risk management system at the enterprise in the framework to increase the competitiveness at the market. The author developed a methodical basis of analysis of the evolution of environmental risk management. The bibliometric analysis results allowed identifying the exponential trend of publishing activity on the environmental risk management theory. The results of a comparative analysis of the frequency of queries in the Google search engine with the dynamics of publication activity in the database Scopus proved the convergence between trends in search activity on the environmental risk and effective instruments to minimise them. Six clusters of scientific alliances by their geographical affiliation were identified, which contributed to the development of the environmental risk management theory: Great Britain, the Netherlands, Sweden (cluster 1); USA, Germany, France, Spain (cluster 2); Hong Kong, South Africa, Thailand (cluster 3); Canada, Australia (cluster 4); Italy, Japan, South Korea (cluster 5); China, New Zealand (cluster 6). Five complementary clusters were defined by the level of semantic closeness of economic research on environmental risk management theory: ecological economics theory, risk theory, theory of environmental damage management, management theory in the health care system, theory of production waste recycling.

The conceptual framework of environmental risk management at the enterprise was developed. It integrally combined organisational and functional components of environmental risk management, specifying its place in the enterprise's internal subsystem

and highlighting its impact on the enterprises' performance. It was argued that environmental risk management should be based on the following principles: prevention (forecasting and assessment of explicit and latent consequences of environmental risk management); conditionality (observance of quality standards of the organization of production and technological processes at the enterprise); convergence (coordination of marketing, economic, technological and social determinants of environmental risk management considering the direct and indirect consequences of environmental risk at the company); complementarity (consideration of the environmental risk management as an integral part of the enterprise management system); screening and monitoring (analysis of deviations of enterprise functioning from their normative values and probability of bifurcation provoking environmental risk); loyalty (transparency of environmental reporting and positioning as a socially and environmentally responsible enterprise in order to create a positive image among stakeholders, increase the value of products for consumers).

The thesis developed the approaches for assessing the environmental risk management efficiency at the enterprise related to the parameters and procedure of estimation: probabilistic-cyclic, subjective-analytical, system-dynamic. In the investigation, the last approach (system-dynamic approach) was taken as a basis. It allowed considering the international requirements for improving corporate risk management system at the company.

The author developed the approaches to estimate the environmental risk management efficiency at the enterprise. The finding proved that PJSC "ArcelorMittal Kryvyi Rih" among analysed enterprises had positive environmental risk management efficiency (growth from 0.81 in 2012 to 1.00 in 2019). These positive dynamics were due to the reduction of environmental taxes and fines paid at the enterprise and the increase of transparency. The environmental risk management efficiency was within low and medium levels during the studied period for the enterprises of PJSC "Zaporizhkoks", PJSC "Dniprospetsstal", PJSC "Dniprovsky Metallurgical Combinat", PJSC "Nikopol

Ferroalloy Company". The main inhibitors were Strat and Operat in combination with the inconsistency of internal enterprise management.

The hypothesis on the positive influence of environmental risk management efficiency on the enterprise's profitability was confirmed. The findings of structural modelling tools and techniques PLS-SEM showed a positive, statistically significant relationship between environmental risk management efficiency and enterprise's profitability. The targets for eco-oriented enterprise's development and the relevant environmental risk management should consider all stakeholders' interests.

Using the uncertainty theory, accounting for the limit values of components' changes of the environmental risk system and the Hurwitz criterion, the author estimated the environmental risk system's margin of safety. The empirical results confirmed that the most important component of ensuring the safety margin of the environmental risk system should be considered strategic goals ( $\omega = 0.36$ ). It could be explained by the reform of the Ukrainian metallurgical industry considering the "Sustainable Development Goals of Ukraine until 2030", where the environmental factor was defined as the core determinants of ensuring company's competitiveness. The weights for the components "operational objectives", "transparency of enterprise reporting" and "compliance with current legislation in the field of environmental protection" were 0.27, 0.18 and 0.19, respectively.

The findings proved that the estimated margin of safety of environmental risk system at PJSC "Dnieper Metallurgical Combinat" decreased 2019 by 28 % compared to 2012, while at other surveyed enterprises there was an increase: PJSC "ArcelorMittal Kryvyi Rih" by 16 %, PJSC "Zaporizhkoks" by 11 %, PJSC "Dnipropetsstal" by 16 %, PJSC "Nikopol Ferroalloy Company" by 26 %. It allowed justifying the differentiating of environmental risk management types (possible, targeted, intensive) depending on the value of the efficiency index of environmental risk management at the enterprise and the margin of safety.

Key words: eco-destructive impact, environmental risk, eco-oriented development, competitiveness, metallurgy, enterprise, profitability, stakeholders.



## СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА, В ЯКИХ ОПУБЛІКОВАНІ ОСНОВНІ НАУКОВІ РЕЗУЛЬТАТИ ДИСЕРТАЦІЇ:

### *Розділи в колективних монографіях*

1. Коробець О. М. Економічна оцінка та управління екологічним ризиком на підприємствах регіону. *Соціально-економічна мотивація інноваційного розвитку регіону* : монографія / за заг. ред. О. В. Прокопенко. Суми : Вид-во СумДУ, 2012. С. 167–183 (0,98 друк. арк.).

2. Korobets O., Kyrychenko K. State regulation of the social and economic development of the national economy of Ukraine in conditions of the ecological risk escalation. *National Security & Innovation Activities: Methodology, Policy and Practice* : monograph / edited by O. Prokopenko, V. Omelyanenko, Yu. Ossik. Ruda Śląska : Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium, 2018. P. 338–344 (0,34 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено передумови виникнення та нормативно-правове забезпечення екологічних ризиків підприємств України (0,29 друк. арк.).*

3. Коробець О. М., Пімоненко Т. В., Люльов О. В. Можливості державного регулювання реінжинірингу бізнес-процесів підприємств для мінімізації екологічних ризиків. *Реінжиніринг бізнес-процесів маркетингової сфери промислових підприємств* : монографія / за заг. ред. Л. М. Таранюка. Суми : Видавець СНАУ, 2018. С. 340–345 (0,28 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено фактори впливу на ефективність управління екологічними ризиками підприємства (0,07 друк. арк.).*

### *Публікації в наукових фахових виданнях України*

4. Коробець О. М., Бурлакова І. М. Ціннісно-економічні аспекти екологічно сталого розвитку. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»*

(Google Scholar та ін.). 2009. № 1. С. 189–197 (0,52 друк. арк.) *Особистий внесок: визначено критерії ухвалення обґрунтованих рішень щодо вибору типів управління екологічними ризиками на підприємствах (0,26 друк. арк.).*

5. Коробець Е. М., Сотник И. Н. Предпосылки и проблемы формирования эффективной системы управления экологическими рисками предприятия. *Механізм регулювання економіки (Index Copernicus та ін.). 2011. № 3. С. 21–27 (0,40 друк. арк.). Особистий внесок: систематизовано передумови виникнення екологічних ризиків на підприємствах (0,28 друк. арк.).*

6. Коробець О. М. Екологічні ризики в системі формування економічного потенціалу національної економіки України. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка» (Google Scholar та ін.). 2017. № 1. С. 34–40 (0,61 друк. арк.).*

7. Коробець О. М., Пімоненко Т. В., Мирошніченко Ю. О., Литвиненко О. І. Екологічні фондові індекси: зарубіжний досвід та уроки для України. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка» (Google Scholar та ін.). 2017. № 3. С. 60–66 (0,54 друк. арк.). Особистий внесок: визначено взаємозв'язок між екологічними витратами та ефективністю системи управління екологічними ризиками на підприємстві (0,16 друк. арк.).*

8. Коробець О. М. Побудова моделі екологічного ризику підприємства: маркетингові детермінанти. *Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції (Google Scholar та ін.). 2018. № 30 (19). Т. 1. С. 100–105 (0,44 друк. арк.).*

9. Коробець О. М. Маркетинговий інструментарій оцінки готовності споживачів до придбання продукції екологічноорієнтованих підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки (Index Copernicus та ін.). 2018. № 6 (2). С. 210–214 (0,57 друк. арк.).*

10. Коробець О. М. Маркетингові детермінанти управління екологічними ризиками як фактор підвищення ефективності діяльності підприємства. *Науковий вісник Полісся* (Index Copernicus та ін.). 2019. № 2 (18). С. 171–176 (0,51 друк. арк.).

11. Korobets O., Panchenko V., Harust Yu., Us Ya., Pavlyk V. Energy-Efficient Innovations: Marketing, Management and Law Supporting. *Marketing and Management of Innovations* (Web of Science та ін.). 2020. № 1. Р. 256–264 (0,87 друк. арк.).  
*Особистий внесок: проаналізовано еволюцію теорії управління екологічними ризиками підприємства у контексті розвитку енергоефективних технологій (0,2 друк. арк.).*

12. Коробець О. М. Бібліометричний аналіз взаємозв'язку понять «екологічний ризик» та «маркетинг». *Науковий вісник Полісся* (Google Scholar, Index Copernicus та ін.). 2020. № 1. С. 104–110 (0,53 друк. арк.).

#### ***Публікації в зарубіжних наукових виданнях***

13. Korobets O., Chygryn O., Saienko M., Liulova L. Development evolution of environmental risk management theory: meta-analysis. *Virtual Economics* (Index Copernicus та ін.). 2020. № 4. Р. 169–187 (0,66 друк. арк.).  
*Особистий внесок: описано напрями наукових досліджень із теорії управління екологічними ризиками підприємства (0,20 друк. арк.).*

#### ***Тези доповідей на наукових конференціях***

14. Коробець Е. М., Сотник И. Н. Системный подход к управлению экологическими рисками на предприятии. *Економіка та менеджмент: перспективи розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2011. Т. 2. С. 169–171 (0,17 друк. арк.).  
*Особистий внесок: узагальнено підходи до*

*підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві (0,09 друк. арк.).*

15. Коробец Е. М. Взаимодействие понятий «безопасность», «риск» и «ущерб» в системе управления экологическими рисками на предприятии. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2012. Т. 1. С. 82–83 (0,12 друк. арк.).

16. Коробец Е. М., Сотник И. Н. Анализ влияния экологического риска на экономические, социальные и экологические показатели. *Розвиток України в XXI столітті: економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль : Вектор, 2012. С. 188–189 (0,12 друк. арк.). *Особистий внесок: оцінено силу впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на прибутковість підприємства (0,06 друк. арк.).*

17. Коробец Е. М. Формирование этапов организации работ по выявлению экологических рисков на предприятии. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2014. Т. 1. С. 262–264 (0,17 друк. арк.).

18. Коробець О. М. Маркетингові переваги управління екологічними ризиками підприємства. *Інноваційний розвиток інформаційного суспільства: економіко-управлінські, правові та соціокультурні аспекти* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Чернігів : ЧНТУ, 2019. С. 574–575 (0,16 друк. арк.).

19. Коробець О. М. Управління екологічними ризиками: роль маркетингових детермінант. *Розвиток та досягнення сучасної науки в глобальному науково-освітньому просторі* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро : ГО «НОК», 2020. Ч. 2. С. 49–52 (0,21 друк. арк.).

20. Korobets O. Marketing components of risk control in the system of the enterprise ecological management. *Science without borders – 2020* : proceeding of the

Int. scient. and pract. conf. United Kingdom : Sheffield. Science and education LTD, 2020. Vol. 8. P. 35–37 (0,14 друк. арк.).

21. Коробець О. М. Передумови формування маркетингових інструментів управління екологічними ризиками підприємства. *Naukowa przestrzeń Europy – 2020 (Sekcjach: Ekonomiczne nauki)* : proceeding of the Int. scient. and pract. conf. Poland : Nauka i studia, 2020. Vol. 5. P. 70–74 (0,23 друк. арк.).

22. Коробець О. М., Коренєва А. С. Взаємозв'язок маркетингу і системи екологічного ризик-менеджменту на підприємстві. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2020. С. 360–361 (0,11 друк. арк.). *Особистий внесок: визначення ролі маркетингу в управлінні екологічними ризиками підприємства* (0,09 друк. арк.).

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	16
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ.....	24
1.1. Передумови виникнення екологічного ризику на підприємстві.....	24
1.2. Теоретичні засади дослідження еволюції розвитку теорії управління екологічними ризиками підприємства.....	41
1.3. Концептуальні засади формування системи управління екологічними ризиками підприємства .....	64
Висновки до розділу 1 .....	84
РОЗДІЛ 2 НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА..	87
2.1. Теоретико-методичні основи структуризації підходів до оцінювання ефективності управління екологічними ризиками підприємства .....	87
2.2. Формування методичного інструментарію оцінювання ефективності управління екологічними ризиками підприємства.....	104
2.3. Оцінювання стану ефективності управління екологічними ризиками .....	121
Висновки до розділу 2 .....	139
РОЗДІЛ 3 ОСНОВНІ ДЕТЕРМІНАНТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ.....	142
3.1. Методичний інструментарій оцінювання впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства .....	142
3.2. Розробка науково-методичного підходу до оцінювання запасу міцності системи управління екологічними ризиками підприємства.....	159

3.3. Формування типів процесів управління екологічними ризиками на підприємстві .....	176
Висновки до розділу 3 .....	195
ВИСНОВКИ.....	198
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	201
ДОДАТКИ.....	223

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Розвиток вітчизняного промислового виробництва супроводжується зростанням його екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище, що обумовлено високим рівнем морального та фізичного спрацювання основних фондів, відсутністю інтегрованої стратегії екоорієнтованого розвитку, обмеженням фінансових ресурсів на впровадження зелених інноваційних технологій тощо. Це провокує зростання ймовірності виникнення екологічних ризиків на підприємстві та загострення екологічних конфліктів стейкхолдерів. Ці тенденції обумовлюють трансформацію бізнес-моделі управління підприємством від традиційної до екологоорієнтованої, в якій входження екологічного фактору до стратегії розвитку підприємства є ключовою детермінантою зниження ймовірності виникнення екологічних ризиків, зростання рівня прибутковості підприємства та його конкурентоспроможності на ринку. З огляду на це поглиблення науково-методичних засад управління екологічними ризиками на підприємстві набуває особливої актуальності.

Дослідженню теоретичних, методичних і практичних аспектів управління екологічними ризиками на підприємстві присвячені праці таких зарубіжних учених: Т. Андерсена, У. Бека, М. Бізлі, Л. Гордона, А. Клеффнер, А. Лібенберга, А. Майкс, Ф. Оліви, Л. Паапе, Р. Спекле, Р. Хойта та ін. Цій проблематиці присвячено праці вітчизняних науковців, зокрема: Ю. Білана, Т. Васильєвої, В. Божкової, О. Гарафонові, О. Карінцевої, А. Качинського, Н. Караєвої, М. Лищенко, Є. Мішеніна та ін.

Водночас аналіз наукової літератури з теми дослідження засвідчує, що не вирішеною остаточно залишається низка теоретичних та прикладних проблем, які стосуються, зокрема, дослідження закономірностей розвитку теорії управління екологічними ризиками, оцінювання ефективності системи управління



екологічними ризиками, обґрунтування причинно-наслідкових зв'язків між рівнями ефективності системи управління екологічними ризиками і прибутковості підприємства, оцінювання запасу міцності системи управління екологічними ризиками на підприємстві тощо. Усе це обумовило вибір теми, мети і завдань дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тематика дослідження узгоджується з базовими засадами Резолюції № 70/1 Генеральної Асамблеї ООН «Перетворення нашого світу: Порядок денний у сфері сталого розвитку до 2030 року»; Сендайської рамкової програми зі зменшення ризику стихійних лих на 2015–2030 роки; Цілей сталого розвитку України на період до 2030 року (Указ Президента України № 722/2019 від 30.09.2019 р.); Основними засадами (Стратегією) державної екологічної політики України на період до 2030 року (Закон України № 2697-VIII від 28.02.2019 р.) та ін.

Дисертація виконана відповідно до тематики наукових досліджень Сумського державного університету. До звіту за темою «Фундаментальні основи формування екологічно орієнтованих механізмів реалізації соціально-економічного потенціалу в умовах інформаційного суспільства» (№ д/р 0111U002149) увійшли пропозиції щодо основних компонент системи управління екологічними ризиками на підприємстві; за темою «Фундаментальні засади управління екологічно спрямованою дематеріалізацією соціально-економічних систем» (№ д/р 0112U006839) – щодо впливу екологічного ризику на функціонування підприємств; за темою «Моделювання трансферу екоінновацій в системі «підприємство – регіон – держава»: вплив на економічне зростання та безпеку України» (№ д/р 0119U100364) – щодо вибору типу процесу управління екологічними ризиками на підприємстві; за темою «Фундаментальні основи соціально-економічної мотивації інноваційного розвитку регіону» (№ д/р 0109U007782) – щодо результатів оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками підприємств регіону; за темою «Моделювання

механізмів мінімізації розривів енергоефективності в контексті Цілей сталого розвитку: комунікативна мережа взаємодії стейкхолдерів» (№ д/р 0120U102002) – щодо врахування інтересів стейкхолдерів під час визначення ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві.

**Мета і завдання дослідження.** Метою дослідження є розвиток теоретико-методичних засад функціонування системи управління екологічними ризиками у контексті забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Поставлена мета зумовила необхідність вирішення таких завдань:

- дослідити еволюцію теорії управління екологічними ризиками підприємства;
- розвинути концептуальні засади формування системи управління екологічними ризиками на підприємстві;
- поглибити типологізацію підходів до оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві;
- розробити підхід до інтегрального оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства;
- поглибити методичний інструментарій оцінювання впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства;
- розвинути методичні засади оцінювання запасу міцності системи управління екологічними ризиками підприємства.

*Об'єкт дослідження* – економічні відносини, що виникають у процесі формування та реалізації системи управління екологічними ризиками на підприємстві.

*Предметом дослідження* є теоретичні засади та науково-методичний інструментарій забезпечення системи управління екологічними ризиками підприємства.

*Методи дослідження.* Теоретичну та методичну основу дисертації складають фундаментальні положення економічної теорії, економіки підприємства, економіки

природокористування, теорії управління, економіко-математичного моделювання, наукові праці з теорії управління екологічними ризиками.

Для вирішення поставлених завдань використано такі методи дослідження: трендовий і бібліометричний аналізи – при визначенні тенденцій розвитку досліджень із питань еволюції теорії управління екологічними ризиками підприємства; логічного узагальнення – при формуванні теоретичних засад управління екологічними ризиками і типологізації підходів до оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві; економіко-математичного моделювання – при оцінюванні ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства; структурного моделювання – при визначенні впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на прибутковість підприємства; аналіз стійкості динамічних систем – при оцінюванні запасу міцності ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства. Розрахунки здійснено з використанням програмного продукту Stata 14/SE; бібліометричний аналіз – із використанням пакета VOSViewer v. 1.6.10, інструментарію Scopus Tools Analyze; трендовий аналіз – інструментарію Google Trends.

Інформаційно-фактологічною базою дослідження є: закони України; укази Президента України; нормативні акти Кабінету Міністрів України; офіційні статистичні дані Світового банку, Державної служби статистики України, Державної служби України з надзвичайних ситуацій, Агентства розвитку інфраструктури фондового ринку України; аналітичні огляди міжнародних агенцій Nielsen, Marsh, Munich Re; первинна документація й інформація з офіційних інтернет-ресурсів підприємств, наукові праці вітчизняних та закордонних дослідників.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в розвитку теоретико-методичних засад функціонування системи управління екологічними ризиками у контексті забезпечення конкурентоспроможності підприємства.

Найбільш вагомими науковими результатами дослідження є такі:

*вперше:*

- розроблено науково-методичний підхід до інтегрального оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві, що має динамічний характер і комплексно враховує компоненти системи управління екологічними ризиками (стратегічні та операційні цілі діяльності підприємства, рівень транспарентності його звітності й додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища). Це дозволило виявити та кількісно оцінити каталізатори й інгібітори зміни рівня ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві;

*удосконалено:*

- методичний інструментарій оцінювання впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства з урахуванням інтенсивності впливу стейкхолдерів на екологоорієнтовану діяльність підприємства та його масштабу, що відрізняється від існуючих використанням PLS-SEM-моделювання. Це дозволило підтвердити гіпотезу про позитивний вплив ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства;

- науково-методичний підхід до оцінювання запасу міцності системи управління екологічними ризиками на підприємстві, що на відміну від існуючих базується на постулатах теорії невизначеності, враховує граничні значення діапазону змін компонент системи управління екологічними ризиками та критерій Гурвіца. Це дозволило визначити типи процесу управління екологічними ризиками підприємства (евентуальний, таргетований, інтенсивний) та описати специфіку їх застосування;

*набули подальшого розвитку:*

- методичне підґрунтя дослідження еволюції теорії управління

екологічними ризиками, що на відміну від існуючих здійснено шляхом інтегрального поєднання інструментарію бібліометричного аналізу та Google-аналітики. Це дозволило обґрунтувати збіжність трендів пошукових інтернет-запитів та публікаційної активності з теорії управління екологічними ризиками підприємства, описати структурно-функціональне середовище її розвитку залежно від географічної належності науковців, активності їх співцитувань і рівня семантичної тісності застосованого понятійного апарату;

– теоретичні засади формування системи управління екологічними ризиками на підприємстві, що на відміну від існуючих комплексно узагальнюють її організаційну та функціональну складові, конкретизуючи цілі, функції, завдання й принципи її формування, цільову спрямованість щодо забезпечення підвищення ефективності діяльності підприємства;

– класифікація підходів до оцінювання ефективності процесу управління екологічними ризиками підприємства, що відрізняється від існуючих інтегральним поєднанням двох критеріальних ознак: параметра та процедури оцінювання. Це дозволило виокремити та описати ймовірно-циклічний, суб'єктивно-аналітичний і системно-динамічний підходи до оцінювання ефективності процесу управління екологічними ризиками.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в тому, що основні наукові положення доведено до рівня методичних розробок і практичних рекомендацій, що можуть бути використані: підприємствами – під час формування та підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками; галузевими асоціаціями й спілками – під час розроблення критеріїв ухвалення рішень щодо вибору типу процесу управління екологічними ризиками підприємств; органами державної та місцевої влади – в разі оновлення нормативної бази щодо стимулювання екологоорієнтованої діяльності підприємств.

Пропозиції щодо формування інструментарію підвищення ефективності

системи управління екологічними ризиками підприємств Сумської області впроваджено в поточну діяльність Департаменту захисту довкілля та енергетики Сумської обласної державної адміністрації (довідка № 01-20/915 від 22.06.2020 р.); щодо оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві – у діяльність ТОВ «Технохім» (довідка № 348 від 13.04.2020 р.); щодо оцінювання впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на прибутковість підприємства – у діяльність ТОВ «Турбомаш» (довідка № 61 від 05.04.2020 р.); щодо врахування інтересів стейкхолдерів під час формування системи управління екологічними ризиками на підприємстві – у діяльність Сумського обласного регіонального відділення Спілки малих, середніх і приватизованих підприємств України (довідка № 9 від 09.09.2020 р.).

Результати дисертації використовуються в навчальному процесі Сумського державного університету під час викладання дисциплін «Ризикологія», «Екологічний маркетинг», «Економіка ресурсозбереження» (акт від 18.06.2020 р.).

**Особистий внесок.** Дисертаційна робота є завершеним науковим дослідженням. Наукові положення, розробки, результати, висновки і рекомендації, що виносяться на захист, одержані самостійно. Особистий внесок у працях, опублікованих у співавторстві, зазначено в списку публікацій.

**Апробація результатів дисертації.** Основні результати дисертації оприлюднено на 9 міжнародних та всеукраїнських конференціях ([14–22] у наведеному в авторефераті списку праць).

**Публікації.** Основні положення дисертації опубліковано у 22 наукових працях загальним обсягом 8,68 друк. арк., із яких особисто авторці належить 6,37 друк. арк., зокрема, розділи в 3 колективних монографіях, 10 статей у наукових фахових виданнях України, що входять до міжнародних наукометричних баз (зокрема, 1 стаття в зарубіжному виданні, 1 стаття у виданні, що індексується базою даних Web of Science), 9 публікацій у збірниках матеріалів конференцій.

**Структура та обсяг дисертації.** Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Повний обсяг дисертації становить 248 сторінок, зокрема, 185 сторінок основного тексту, 41 таблиця, 45 рисунків, 5 додатків, список використаних джерел, що налічує 212 найменувань.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

### 1.1. Передумови виникнення екологічного ризику на підприємстві

Глобалізаційні процеси, нарощування темпів промислового виробництва, поширення інновацій, діджиталізація, розвиток технологій з однієї сторони забезпечили покращення якості життя суспільства, а з іншого – призвели до ускладнення та загострення соціальних, екологічних та економічних конфліктів. Так, наприклад, нарощування обсягів промислового виробництва призводить до зростання антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище, оскільки наявні основні фонди на вітчизняних підприємствах мають високий рівень фізичного та морального спрацювання. Це у свою чергу призводить до підвищення ймовірності настання екологічних ризиків, ліквідація яких вимагає значних капіталовкладень. Слід відмітити, що промислові аварії та катастрофи завдають шкоди не лише навколишньому природньому середовищу (зростання кількості стихійних природніх лих, обсягів забруднення повітря, водних ресурсів, ґрунту, швидке зменшення лісового масиву та зникнення окремих видів тварин, нанесення шкоди сільськогосподарським угіддям тощо), а й здоров'ю населення, що проживає на прилежних територіях (зростання захворюваності, зростання коефіцієнту смертності тощо) [125; 186; 206]. З огляду на це, актуальності набуває пошук дієвих механізмів зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище промислових підприємств, які б з однієї сторони не стримували їх економічний розвиток, а з іншого забезпечували мінімізацію ймовірності виникнення екологічних ризиків та витрат на їх ліквідацію.



Стан навколишнього природного середовища і економічний розвиток тісно пов'язані між собою, та утворюють комплекс складних причинно-наслідкових зав'язків.

Вважається, що основна відповідальність за погіршення природного навколишнього середовища лежить на розвинутих країнах, які досягають найвищого матеріального добробуту. Країни, що розвиваються, з метою погашення боргів іноземним кредиторам, нещадно нарощують експлуатацію власних природних ресурсів, експорт яких при цьому стає важливим фактором економіки.

Традиційно для оцінювання темпів економічного зростання країни вчені та міжнародні агенції використовують валовий внутрішній продукт (ВВП) та його похідні. ВВП включає економічну діяльність всіх суб'єктів, які займаються господарською діяльністю у певній країні, незалежно від національності або громадянства [168; 188].

За даними динаміки росту ВВП згідно статистики [125] протягом 1980–2019 років спостерігається зростання обсягів ВВП. У порівнянні зі значенням на початок аналізованого періоду (27 848,6 млрд. дол. США), у 2019 році показник збільшився майже в 3 рази (84 944,4 млрд. дол. США). Це свідчить про те, що обсяги товарів і послуг, що виробляються країнами з кожним роком зростають в середньому на 3 %.

Однак, разом із цим позитивна динаміка зростання спостерігається і за показниками надзвичайних подій, що відбуваються в навколишньому природному середовищі. Динаміка світового ВВП в порівнянні з надзвичайними подіями природного характеру у світі протягом 1980–2019 років представлено на рисунку 1.1.

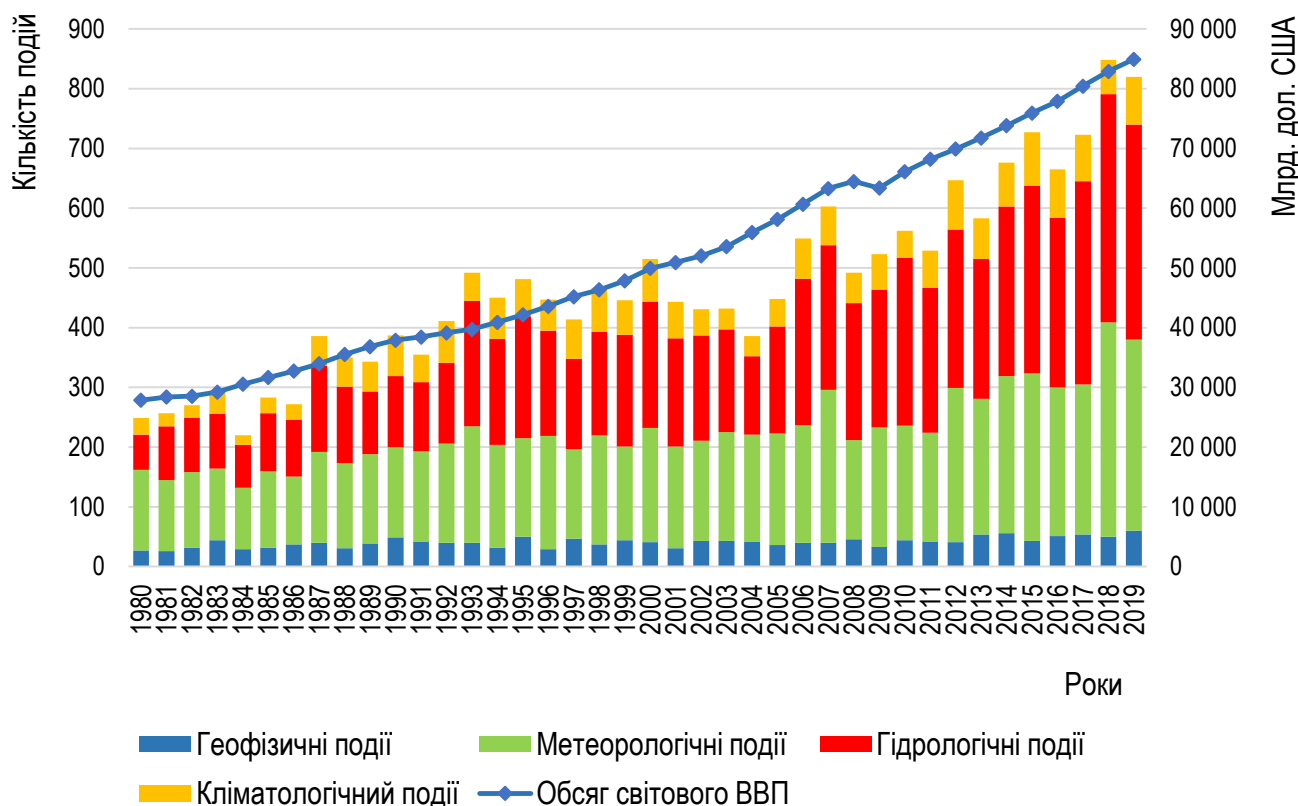


Рисунок 1.1 – Динаміка світового ВВП (приведено до 2010 р.) в порівнянні з кількістю надзвичайних подій природного характеру у світі за період 1980–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [89; 125]

Так, якщо на початок 1980 року кількість подій становила 249, то за 40 років ця цифра збільшилася майже в 3,5 рази та складає 820 подій. При порівнянні річних даних спостерігається середньорічне зростання подій на 4,2%. У 1980 році найбільша питома вага припадає на метеорологічні події (54,2%), а у 2019 році на гідрологічні події (43,9%). Тобто, з економічним розвитком відбулась і структурна зміна антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище.

Результати аналізу засвідчили, що зростання темпів приросту ВВП більше ніж на 3 % провокує зростання кількості надзвичайних природних подій, а відповідно і витрат на їх ліквідацію. Слід відмітити, що емпіричні результати кореляційного аналізу підтверджують взаємозалежність між обсягами світового ВВП (приведено до 2010 р.) та кількістю надзвичайних подій природного характеру. Так, коефіцієнт кореляції склав 0,8723, що підтверджує наявність сильного прямолінійного позитивного зв'язку між зростанням обсягів ВВП та кількістю надзвичайних подій у світі. Графічну інтерпретацію результатів кореляційного аналізу подано на рисунку 1.2.

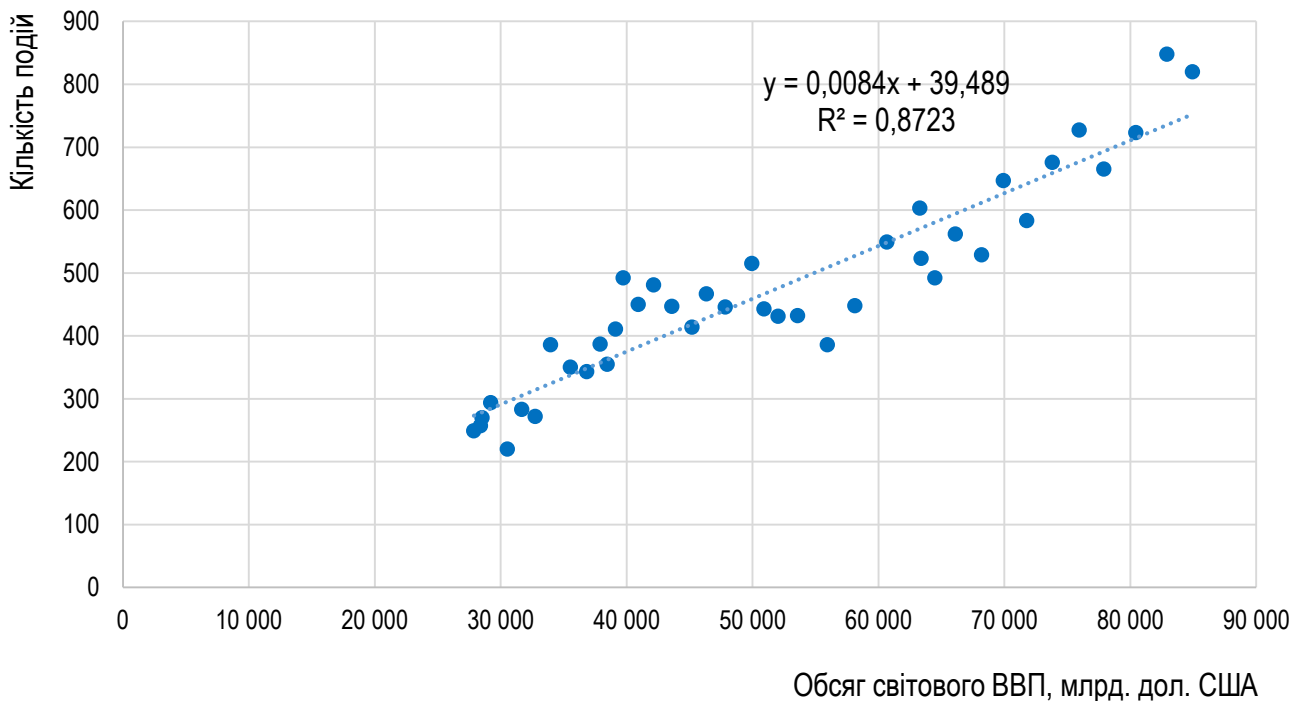


Рисунок 1.2 – Залежність обсягів світового ВВП (приведено до 2010 р.) та кількості надзвичайних подій природного характеру у світі за період 1980–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [89; 125]

Як вже зазначалось раніше, вирішення будь-якої екологічної проблеми майже нерозривно пов'язане з економічним розвитком. У той же час необґрунтоване природокористування спричиняє економічні втрати, а відсутність коштів унеможливорює подолання екологічних проблем. Збільшення надзвичайних подій природного характеру призводять до збільшення збитків у вартісному виразі (рисунок 1.3).

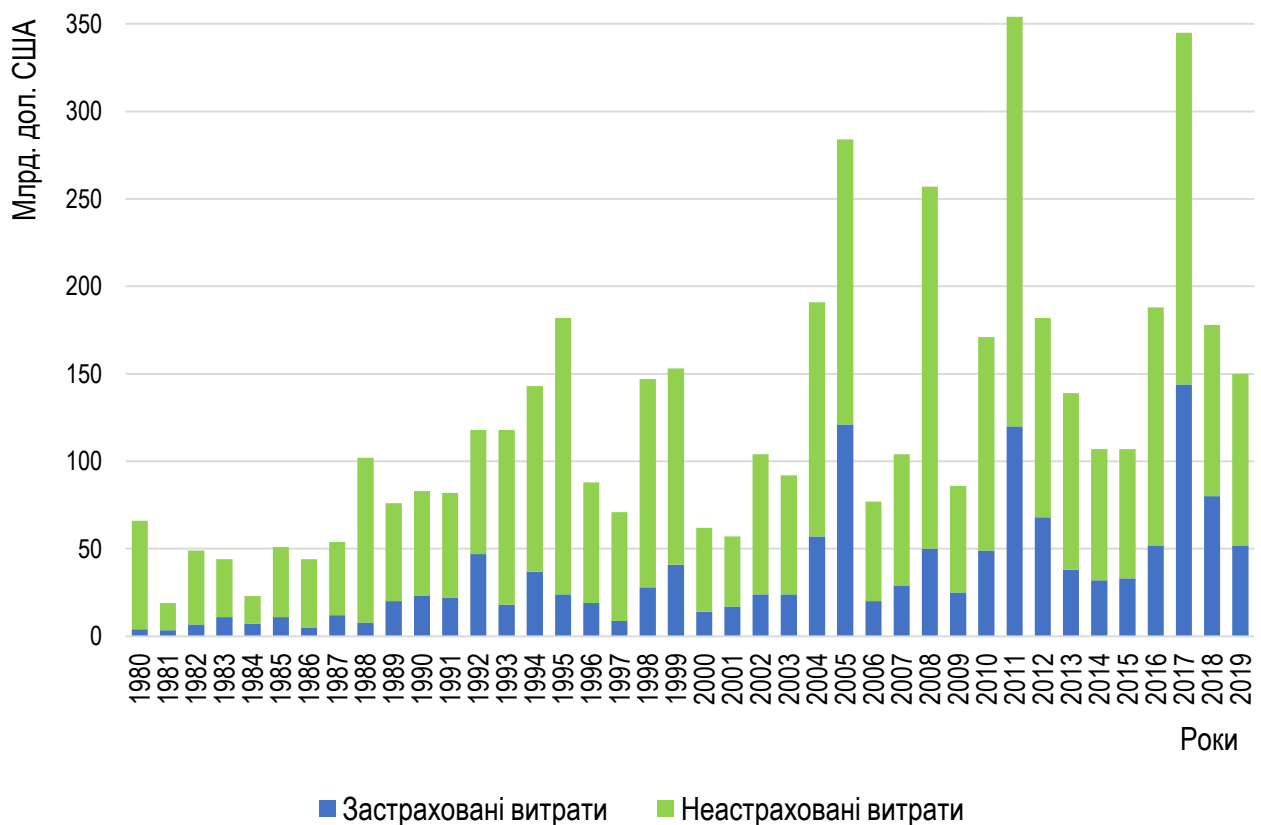


Рисунок 1.3 – Збитки від надзвичайних подій природного характеру у світі за період 1980–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [89]

Результати дослідження свідчать, що загальні витрати в період з 1981 (19 млрд. дол. США) по 1995 (182 млрд. дол. США) роки зросли майже в 3 рази. За 15 років витрати зросли в 9,6 разів. Починаючи з 1996 року темп росту знижується, але має стрибкоподібну тенденцію в 2005, 2011 та 2017 роках. У ці роки витрати сягають найбільшого піку за весь період – 284 млрд. дол. США, 354 млрд. дол. США та 345 млрд. дол. США відповідно.

На рисунку 1.4. наведено відсотковий розподіл надзвичайних подій та загальних витрат на нівелювання їх наслідків у розрізі континентів.

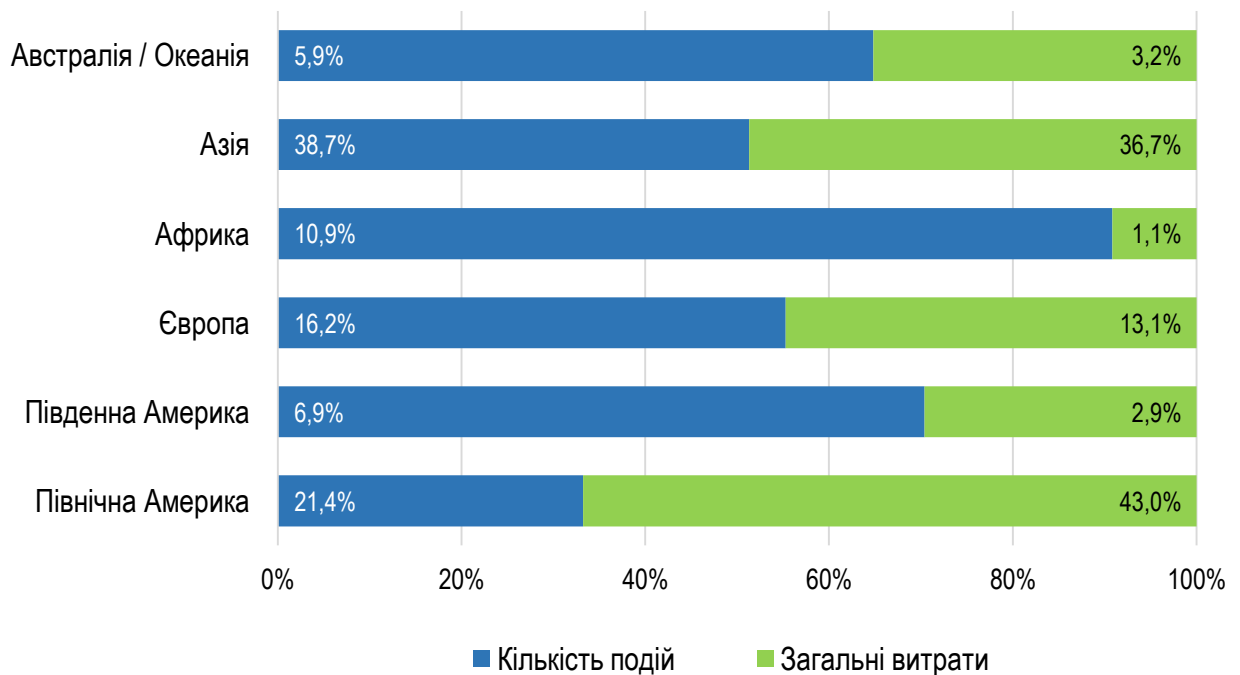


Рисунок 1.4 – Розподіл надзвичайних подій та загальних витрат по континентах за період 1980–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [89]

Відповідно до наведених даних країни Африки маючи значну питому вагу надзвичайних подій 10,9 %, на їх покриття витрачають мінімальний обсяг фінансування – лише 1,1 % від світових витрат. А країни Північної Америки, навпаки на покриття надзвичайних подій, що становлять 21,4 %, залучають 43 % коштів світових витрат.

У 2005 році, на основі результатів провідних міжнародних експертів і керівників установ та організацій, Міжнародним економічним форумом за підтримки Marsh & McLennan, сформовано звіт про глобальні ризики. Відповідно до даного звіту експертною спільнотою виокремлено п'ять основних типів ризиків, які притаманні промисловим підприємствам, а саме: економічний, екологічний, геополітичний, соціальний та технологічний ризики. При цьому, експертами наголошено, що за останні 10 років зміщено фокус уваги від економічних до екологічних ризиків.

Результати аналізу ризиків за рівнем ймовірності їх виникнення та ступінь впливу наведено на рисунку 1.5.

Так, у 2007–2010 роках частка екологічних ризиків складала 0 %. Тобто, даний вид ризиків був незначними для світової спільноти. Однак, починаючи з 2011 року їх частка починає зростати з 20 % до 60 %. При цьому за ймовірністю виникнення екологічні ризики протягом всього досліджуємого періоду найчастіше займають другу (46 %) та третю (38 %) позиції. За ступенем впливу – найчастіше другу (38 %) позицію.

Все це свідчить про те, що за останнє десятиліття стурбованість проблемами екологічних ризиків лише зростає. На думку експертів Міжнародного економічного форуму, саме підвищення ефективності управління екологічними ризиками повинно стати пріоритетом на всіх рівнях. Визнання і усвідомлення актуальності екологічних проблем світовою спільнотою є важливим кроком на шляху до їх вирішення.

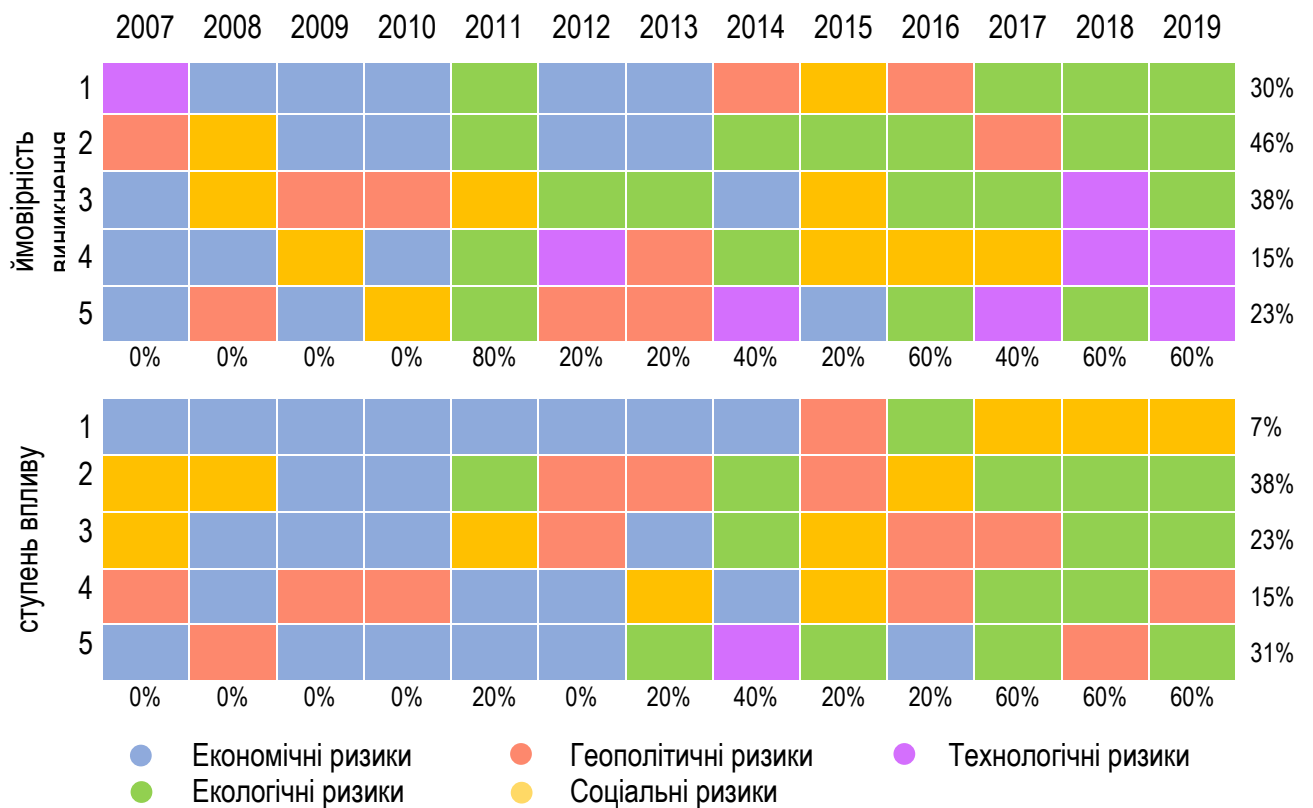


Рисунок 1.5 – Ймовірність виникнення ризиків (у тому числі екологічних) та сила їх впливу на економічні показники розвитку країни, період 2007-2019 рр.

















Джерело: побудовано авторкою на основі [118]

Слід відмітити, що світовими рейтинговими агенціями сформовано низку екоорієнтованих індексів, що передбачають оцінювання ймовірності настання екологічних ризиків на різних рівнях, а також факторів, що провокують їх появу. Так, наприклад, індекс екологічної ефективності (EPI) (розроблений групою експертів із Єльського центру екологічного права і політики (Yale University), Центру міжнародної інформаційної мережі наук про Землю Колумбійського університету (CIESIN) та Міжнародного економічного форуму) оцінює ефективність екологічної політики країни [37; 52; 103; 185].

Даний індекс почав обраховуватися з 2006 року і з часом зазнавав певних трансформацій. Наразі індекс екологічної ефективності може кількісно визначити та забезпечити порівняльний аналіз показників природоохоронної діяльності країн світу. Для визначення залежності індексу екологічної ефективності та розвитку країн за обсягом ВВП, було проведено порівняльний аналіз значень за виділеними показниками, для перших 10 країн з високим рейтингом ЕРІ, та країн з низьким рейтингом ЕРІ, включаючи України (таблиця 1.1, рисунок 1.6).













Таблиця 1.1

Порівняльна характеристика значень індексу екологічної ефективності та обсягу світового ВВП (приведено до 2010 р.) у розрізі країн світу за період 2006–2019 рр.

№	Назва країни	Значення ЕРІ	Середнє значення ЕРІ	Значення обсягу ВВП	Середнє значення ВВП
1	2	3	4	5	6
1	Австрія		81,9		409,4
2	Великобританія		80,8		2640,9
3	Данія		79,7		340,9
4	Нідерланди		75,6		874,7
5	Німеччина		79,4		3596,0
6	Норвегія		84,2		452,1
7	Фінляндія		81,6		255,9
8	Франція		80,8		2744,2

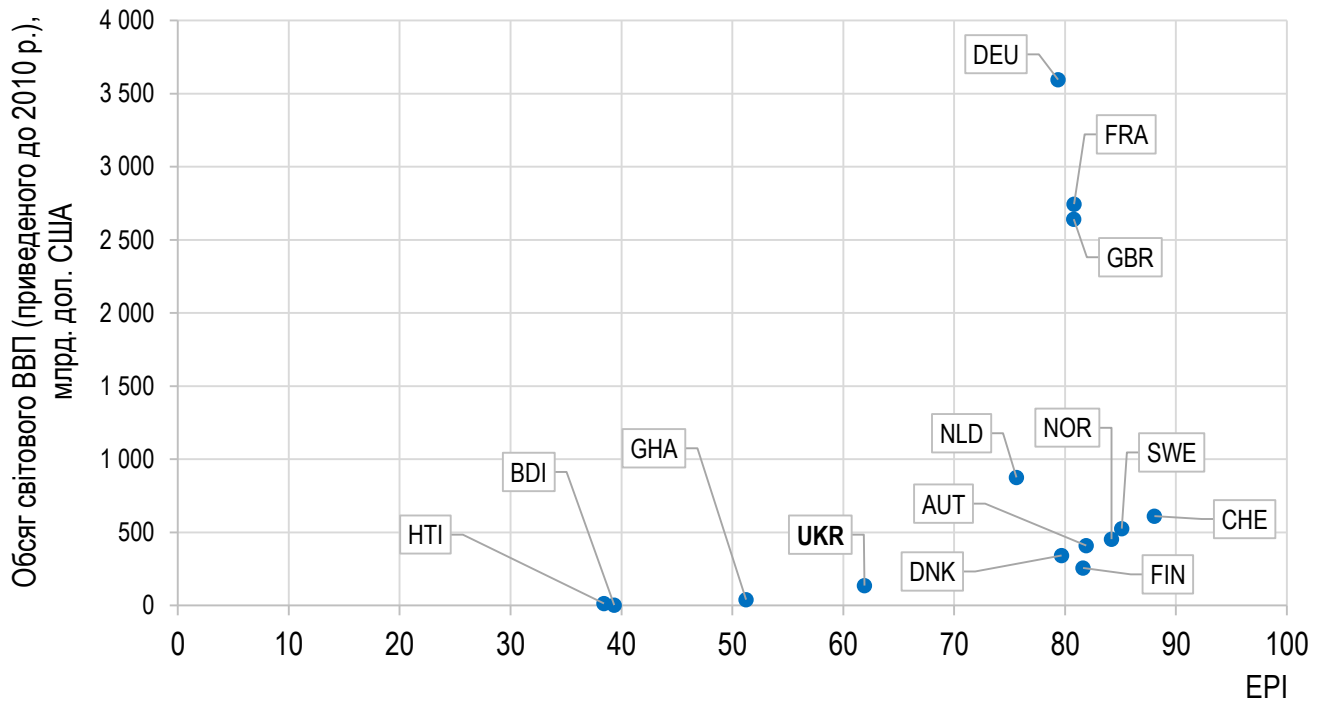


## Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6
9	Швейцарія		88,1		611,7
10	Швеція		85,1		525,9
11	<b>Україна</b>		<b>61,9</b>		<b>136,8</b>
12	Бурунді		39,4		2,1
13	Гаїті		38,4		12,7
14	Гана		51,2		40,0

Джерело: складено авторкою на основі [37; 125]

Погіршення стану навколишнього природного середовища, що спостерігається останнім часом в Україні, зумовлене значною мірою забрудненням від використання неефективних технологій та виснаження природних ресурсів. Навантаження від діяльності підприємств перевищує здатність природного середовища до самовідновлення і саморегулювання. Беручи до уваги збільшення амортизації основних фондів (в тому числі природоохоронного призначення), можна очікувати лише зростання забруднення навколишнього природного середовища в майбутньому. Все це призводить, у свою чергу, до дисбалансів на підприємствах.



AUT – Австрія; GBR – Великобританія; DNK – Данія; NLD – Нідерланди; DEU – Німеччина; NOR – Норвегія; FIN – Фінляндія; FRA – Франція; CHE – Швейцарія; SWE – Швеція; UKR – Україна; BDI – Бурунді; HTI – Гаїті; GHA – Гана

Рисунок 1.6 – Залежність середньорічних значень індексу екологічної ефективності та обсягу світового ВВП (приведено до 2010 р.) у розрізі країн світу за період 2006–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [37; 125]

Для виявлення факторів, що впливають на забруднення навколишнього природного середовища в Україні, було проаналізовано ряд залежностей за областями (таблиця 1.2).

Таблиця 1.2

Ступінь залежності показників кількість підприємств, обсяг реалізованої продукції, кількість надзвичайних подій, викиди в атмосферне повітря у розрізі областей України за період 2010–2019 рр.

Назва області	Коефіцієнт кореляційної залежностей			
	кількість підприємств / кількість надзвичайних подій	кількість підприємств / кількість викиди в атмосферне повітря	обсяг реалізованої продукції / викиди в атмосферне повітря	кількість надзвичайних подій / викиди в атмосферне повітря
1	2	3	4	5
Україна	0,3348	0,4877	-0,8678	0,7082
Вінницька	-0,6933	0,2378	0,0225	-0,1412
Волинська	0,0538	-0,4987	-0,5923	-0,4317
Дніпропетровська	0,0432	-0,6347	-0,9410	0,1114
Донецька	0,7365	0,9659	0,8286	0,6849
Житомирська	-0,2828	-0,1736	-0,5666	0,2406
Закарпатська	0,1705	-0,3310	-0,7400	0,0739
Запорізька	0,1573	0,1182	-0,8406	0,6515
Івано-Франківська	-0,1320	0,3471	0,1497	-0,7396
Київська	-0,2470	-0,5549	-0,6886	0,1801
Кіровоградська	0,0248	-0,5582	-0,6855	-0,3696
Луганська	0,8008	0,9579	0,9571	0,8110
Львівська	-0,1366	-0,4089	-0,6541	0,7746
Миколаївська	-0,8036	-0,6361	-0,8683	0,7100
Одеська	-0,2998	0,3002	0,6448	-0,1741
Полтавська	0,2011	-0,5857	-0,9250	-0,7261
Рівненська	-0,2918	-0,4493	-0,7786	0,3626
Сумська	-0,0769	-0,4325	-0,7769	-0,3287
Тернопільська	0,3914	-0,0246	-0,7370	0,3972
Харківська	0,3533	0,5519	-0,7856	0,4268
Херсонська	-0,3064	0,6005	0,8934	-0,4719
Хмельницька	-0,5903	0,2128	0,7501	-0,3828
Черкаська	-0,2358	-0,6056	-0,7244	0,0134

*Продовження таблиці 1.2*

1	2	3	4	5
Чернівецька	0,5885	0,2563	-0,4698	0,4121
Чернігівська	-0,4072	-0,5387	-0,9602	0,3424
Київ	-0,3065	-0,5018	-0,0383	0,3133

Джерело: складено авторкою на основі [150; 151]

Результати аналізу дозволили зробити висновок про те, що найвищий рівень кореляційної залежності (0,7082) у ланцюгу «кількість надзвичайних подій – обсяги забруднення атмосферного повітря». Виявлено залежність між територіальним розміщенням підприємств та обсягами забруднення атмосферного повітря. Основна сукупність підприємств розміщена в Донецькій та Луганській областях найбільше корелюють з викидами в атмосферне повітря на 0,9659 і 0,9579 відповідно, та з кількістю надзвичайних подій – на 0,7365 і 0,8008 відповідно. Викиди в атмосферне повітря залежать від обсягів реалізованої продукції також по Донецькій (0,8286), Луганській (0,9571) та Херсонській (0,8934) областях.

Зазначено, що до 2017 року кількість надзвичайних подій в Україні зростає з кожним роком. У 2018 році відбулося зниження кількості подій на 22,9 %, що пояснюється поступовою зупинкою діяльності промислових підприємств в наслідок воєнних конфліктів та політичною нестабільністю України.

Динаміка кількості надзвичайних подій в Україні за 2009-2010 роки та обсяги матеріальних збитків від їх настання наведено в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Статистика даних про надзвичайні події в Україні за період 2009–2019 рр.

Дані про надзвичайні події	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Загальна кількість надзвичайних подій	264	254	221	212	143	143	148	149	166	128	146
Матеріальні збитки від надзвичайних подій, млрд. грн	0,499	0,985	0,103	0,238	0,352	0,199	0,533	0,265	0,897	0,497	0,685

Джерело: складено авторкою на основі [151]

Розподіл питомої ваги кожного виду надзвичайних ситуацій в їх загальній кількості у відсотковому відношенні наведено на рисунку 1.7.

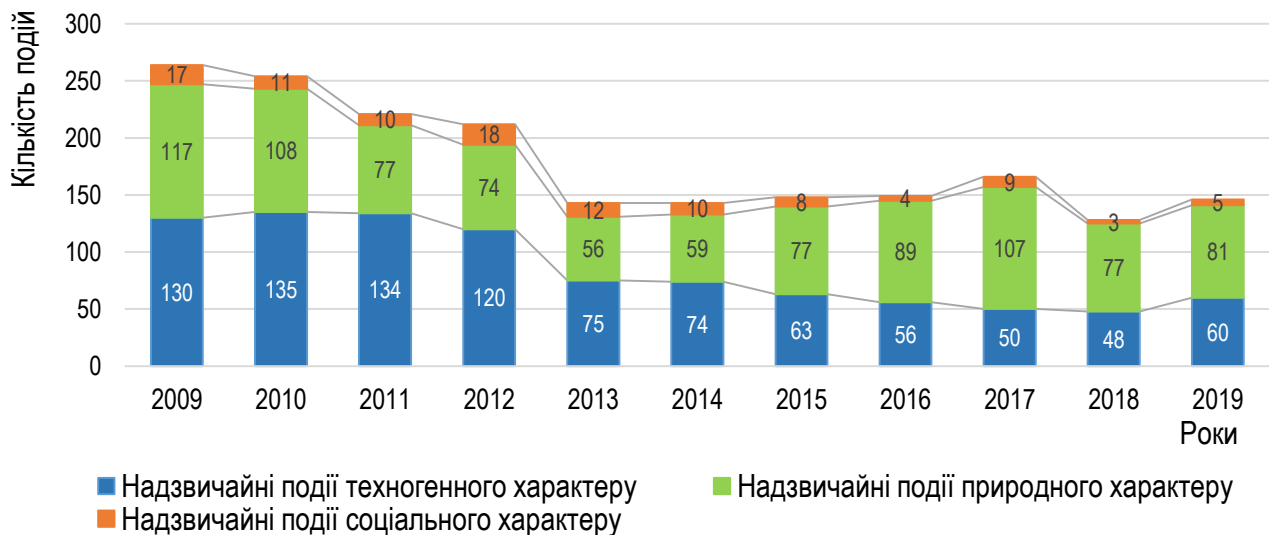


Рисунок 1.7 – Відсоткове співвідношення кожного виду надзвичайних подій в їх загальній кількості

Джерело: побудовано автором на основі [151]

При цьому слід зазначити, що наслідки від надзвичайних подій призводять до значних збитків у грошовому виразі та мають тенденцію зростання починаючи з 2011 року. Особливо високий рівень збитків спостерігався у 2010 (0,985 млрд. грн) та 2017 (0,897 млрд. грн) роках. За даними [151] це пов'язане з виникненням та розповсюдженням складних ситуацій природного характеру.

Проаналізувавши темпи зростання обсягів виробництва підприємств та матеріальні збитки від надзвичайних подій можна прослідити їх взаємозв'язок (рисунок 1.8).

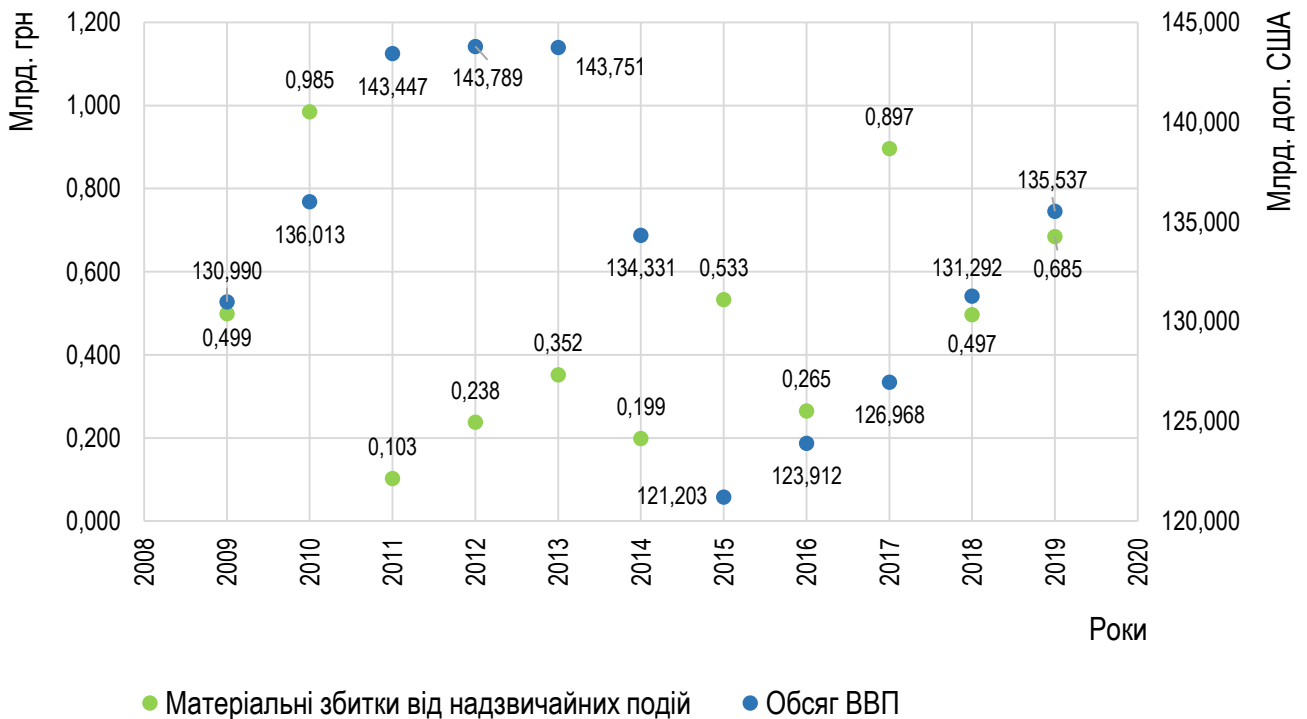


Рисунок 1.8 – Взаємозв'язок матеріальних збитки, викликаних внаслідок надзвичайних подій та обсяг ВВП (приведеного до 2010 р.) протягом 2009–2019 рр.

Джерело: побудовано автором на основі [125; 151]

Слід відмітити, що державні витрати на природоохоронні заходи майже повністю покривають матеріальні збитки надзвичайних подій (таблиця 1.4).

Основним джерелом фінансування природоохоронних заходів є державний бюджет, хоча формально можуть бути і інші джерела фінансування: регіональні бюджети, кошти центральних органів виконавчої влади, власні кошти підприємств. Хоча фактично їх не можна розглядати як джерела фінансування, незалежні від державного бюджету.

Таблиця 1.4

Співвідношення обсягів витрат держави на охорону навколишнього природного середовища та матеріальних збитків від надзвичайних подій за 2009–2019 рр.

Показник	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Матеріальні збитки від надзвичайних подій	0,499	0,985	0,103	0,238	0,352	0,199	0,533	0,265	0,897	0,497	0,685
Поточні витрати на охорону навколишнього природного середовища	0,523	0,940	0,717	0,888	0,980	0,734	0,797	1,621	1,805	1,678	1,832
Відхилення	0,024	-0,045	0,614	0,65	0,628	0,535	0,264	1,356	0,908	1,181	1,147

Джерело: складено автором на основі [150; 151]

Отже, на основі вищенаведених даних, можна зробити висновок, що однією із значимих цілей для України повинно стати розроблення засад загальної стратегії сталого економічного та соціального розвитку промислового сектору з метою мінімізації їх екологічних ризиків [5; 57; 129]. Це у свою чергу забезпечить здатність виконувати підприємствами встановлені екологічні вимоги щодо

виробничої діяльності, компенсувати економічні збитки навколишньому природному середовищу і здоров'ю населення, спричинені їх екодеструктивним функціонуванням.

Слід відмітити, що ефективність підвищення системи управління екологічними ризиками на підприємствах дозволить отримати ряд як прямих так і не прямих соціальних, економічних та екологічних переваг, а саме:

- зростання рівня зацікавленості інвесторів;
- підвищення конкурентоспроможності продукції на ринку;
- розширення позицій підприємств на міжнародних ринках;
- зниження експлуатаційних та виробничих витрат;
- підвищення якості продукції;
- підвищення репутації, створення позитивного зеленого іміджу серед споживачів та громадськості;
- додаткові можливості завоювання довіри стейкхолдерів.

Однією з перших і найскладніших проблем формування та запровадження заходів щодо підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками є розуміння необхідності та нагальності даної проблеми менеджментом підприємства.

Результати аналізу функціонування вітчизняних промислових підприємств засвідчили, що значна їх питома вага дотримуються старих і традиційних ідей управління, де надмірна інтенсифікація ресурсів є ключовою детермінантою отримання надприбутків. По-перше, менеджмент компаній уникає внесення фундаментальних змін щодо оновлення виробничих процесів та систем управління, які є основою нівелювання екологічних ризиків. А по-друге, відбувається ігнорування норм екологічної відповідальності через необхідність залучення додаткових коштів. Крім цього, відсутня внутрішньокорпоративна культура щодо екоорієнтованого розвитку підприємства, а також відсутні механізми розвитку екологічної свідомості його працівників. Усе це обумовлює доцільність



формування відповідного організаційного забезпечення управління екологічними ризиками підприємства, що забезпечить своєчасне реагування на можливі екологічні ризики та сформує передумови для отримання додаткових явних/неявних переваг.

## **1.2. Теоретичні засади дослідження еволюції розвитку теорії управління екологічними ризиками підприємства**

Результати систематизації наукового доробку щодо теорії управління ризиками засвідчили, що поняття «ризик» традиційно визначається світовою спільнотою з двох точок зору: 1) дія, що призведе до позитивного результату; 2) можливість небезпеки, невдачі, втрати.

З метою виявлення тенденцій та основних етапів еволюції теорії управління екологічними ризиками у роботі здійснено трендовий та бібліометричний аналізи з використанням інструментарію Scopus Tools Analyze [113] та Google Trends [43]. Основні етапи трендового та бібліометричного аналізів зображено на рисунку 1.9.

Перший етап дослідження передбачає визначення рівня суспільної зацікавленості щодо проблематики управління екологічними ризиками. Для виявлення найбільш широковживаної варіації терміну «екологічного ризику» на англійській мові здійснено аналіз частоти пошуку відібраних понять із використанням інструментарію Google Trends.

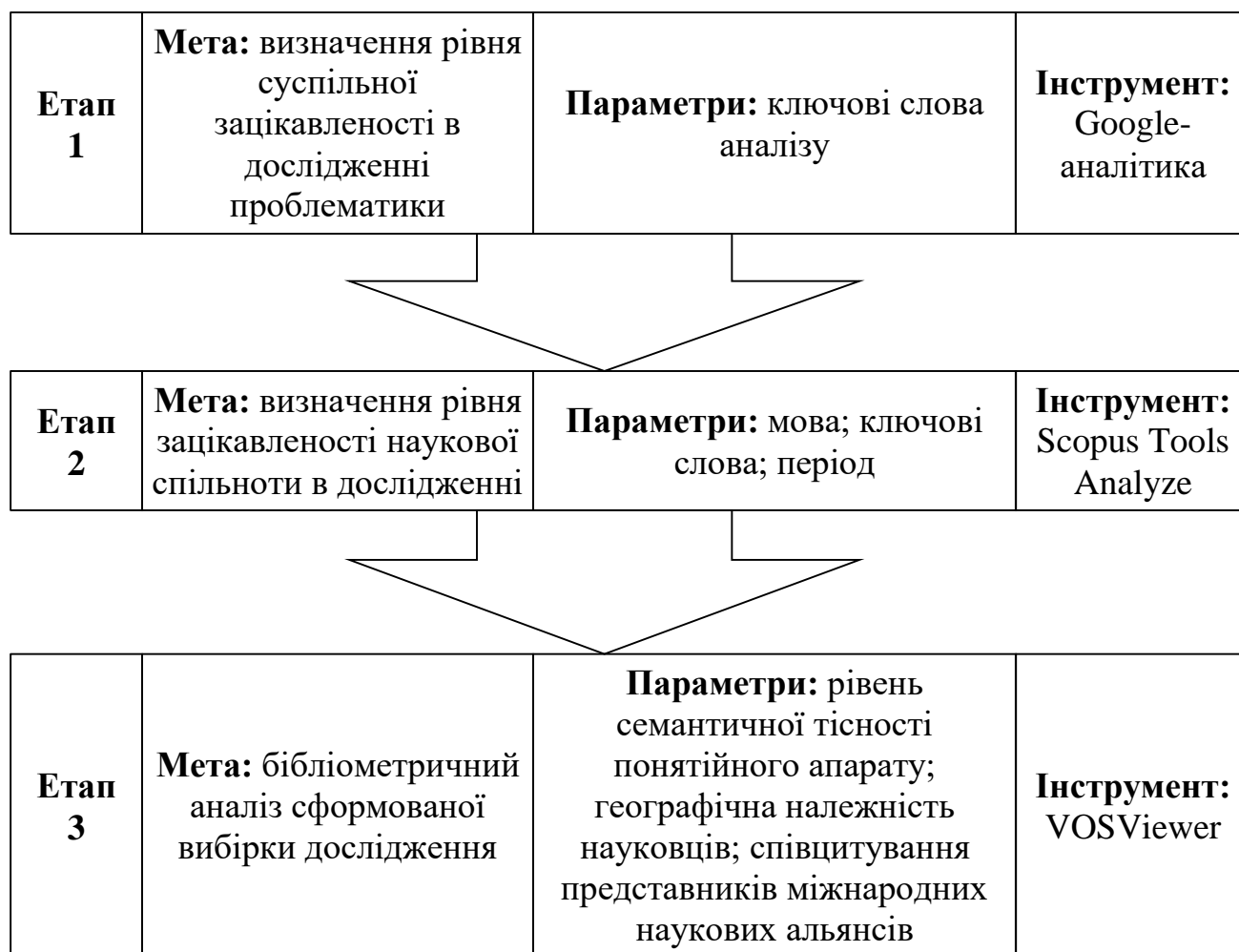


Рисунок 1.9 – Основні етапи дослідження еволюції теорії управління екологічними ризиками підприємства

Джерело: побудовано авторкою

Використання інструментарію Google Trends дозволило виявити частоту запитів ключових слів із досліджуваної тематики у пошуковій системі Google в різних регіонах та різними мовами світу. Однак, слід зазначити, що даний інструмент аналітики має обмеження періоду даних, та налічує інформативну базу з 2004 року. Тому для дослідження було обрано період з січня 2004 по вересень 2020 року. Аналіз проводився за найбільше вживаними термінами екологічного

ризик у англійській мові – environmental risk, ecological risk, green risk. Результати аналізу динаміки частоти пошуку терміну «екологічний ризик» подано на рисунку 1.10.

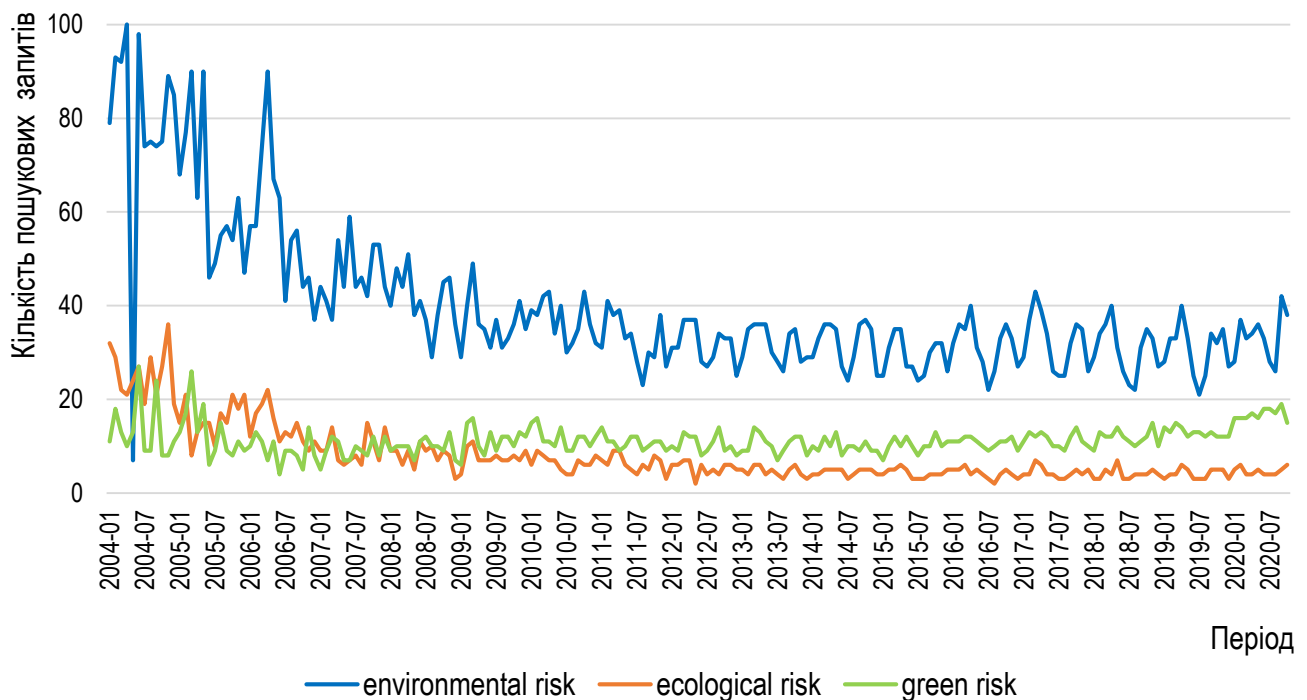


Рисунок 1.10 – Динаміка частоти пошукових запитів «екологічний ризик» за період 2004–2020 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [43]

З січня 2004 по липень 2006 року спостерігається найбільша пошукова активність за всіма термінами. Найвищу частоту запитів становить термін «environmental risk» протягом усього досліджуваного періоду. Стосовно інших термінів, то вони мають значно меншу частоту запитів, та в середньому складають лише 20-28 % від поняття environmental risk. У період з 2004 по 2008 роки термін

ecological risk є більш вживаним ніж green risk. Однак, із 2008 по 2020 роки ситуація змінилась та поняття green risk займає першу позицію. Також простежується чітка і стабільна динаміка зростання поняття green risk починаючи з 2016 року. Візуалізація інтенсивності застосування вищевказаних термінів у розрізі країн світу подано на рисунку 1.11.

За даними рисунку 1.11, найбільша кількість запитів зроблено за терміном environmental risk. 100 % значення даного терміну використовується у країнах – Ботсвана, Ефіопія, Гана, Кенія, Нігерія, Нова Зеландія, Бангладеш, Малайзія, ОАЕ, Гонконг, Пакистан, Республіка Корея, Нідерланди, Єгипет, Швеція, Саудівська Аравія, Таїланд, Італія, В'єтнам, Іспанія, Франція, Мексика, Туреччина, Японія, Бразилія.

Частота використання термінів ecological risk та green risk значно нища, і використовується близько в 10 країнах світу. Найбільше термін ecological risk використовується у країнах – Канада (15 %), США (11 %), Південно-Африканська Республіка (9 %), Індія (9 %), Австралія (8 %), Філіппіни (5 %), Сінгапур (5 %), Великобританія (4 %), Індонезія (3 %). Термін green risk найбільш вживаний у таких країнах – Великобританія (33 %), Сінгапур (31 %), Ірландія (31 %), Індія (29 %), США (26 %), Індонезія (22 %), Канада (20 %), Австралія (19 %), Німеччина (18 %), Філіппіни (16 %), Південно-Африканська Республіка (9 %).

Другий етап дослідження передбачав визначення рівня зацікавленості наукової спільноти щодо управління екологічними ризиками.

Для відображення динаміки публікаційної активності згенеровано вибірку з 138 562 наукових статей, що опубліковані у виданнях, які індексуються наукометричною базою даних Scopus. Результати дослідження засвідчили, що зацікавленість до проблематики управління екологічними ризиками починається з 1946 року [71; 84].

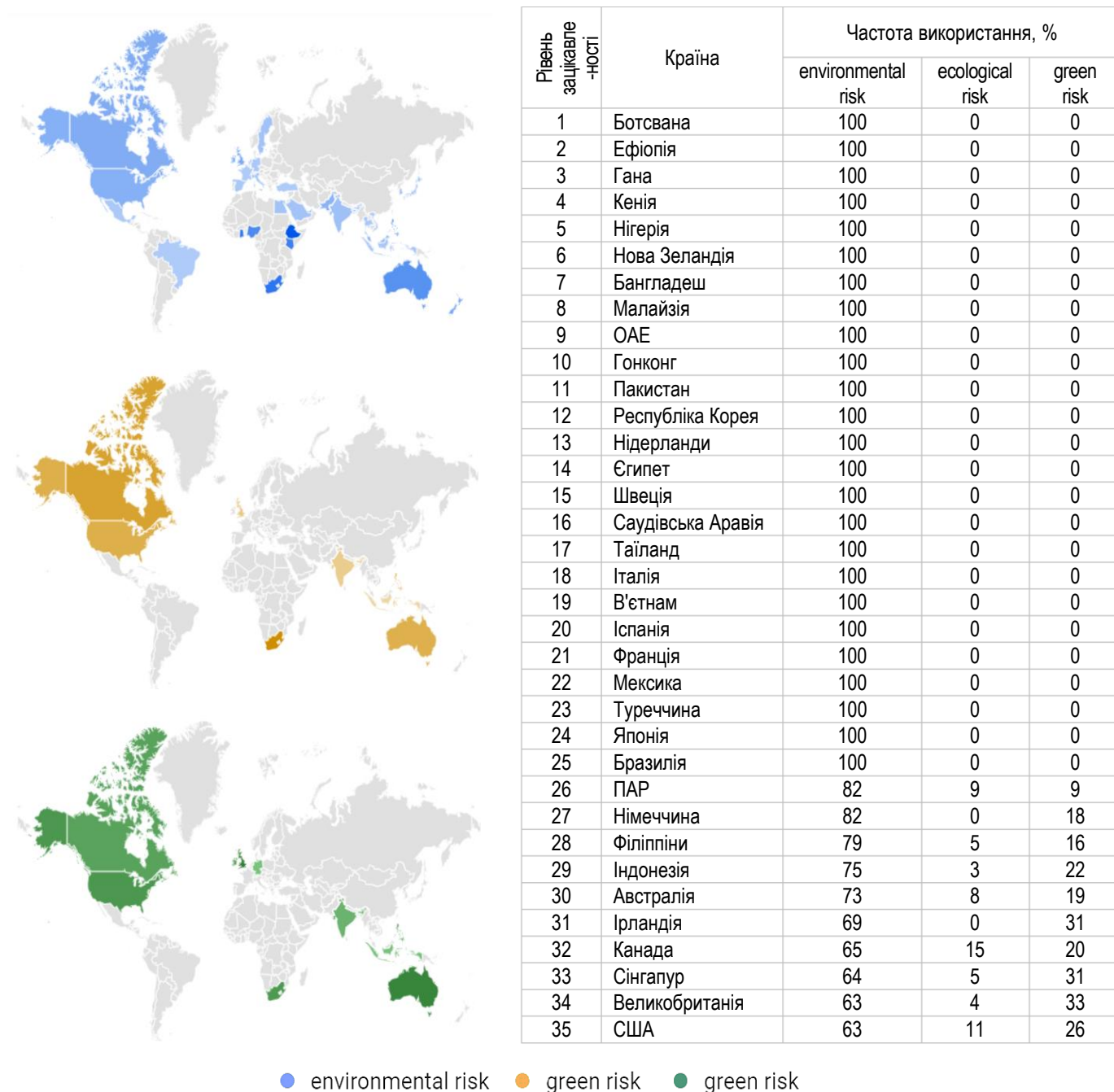


Рисунок 1.11 – Інтенсивність застосування запиту «екологічний ризик» в пошукових системах в порівнянні країн світу за період 2004–2020 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [43]

У результаті аналізу встановлено, що починаючи з 1973 року спостерігається зростаюча динаміка кількості публікацій за різними галузями знань. Так, у

1973 році кількість опублікованих праць із досліджуваної тематики склала 193 статей, що в 2,8 % більше попереднього року. На кінець 2019 року кількість публікацій становила вже 20 769. Аналізуючи динаміку публікаційної активності за обраний період кількість публікацій кожного року зростає в середньому на 14,7 % (рисунок 1.12).

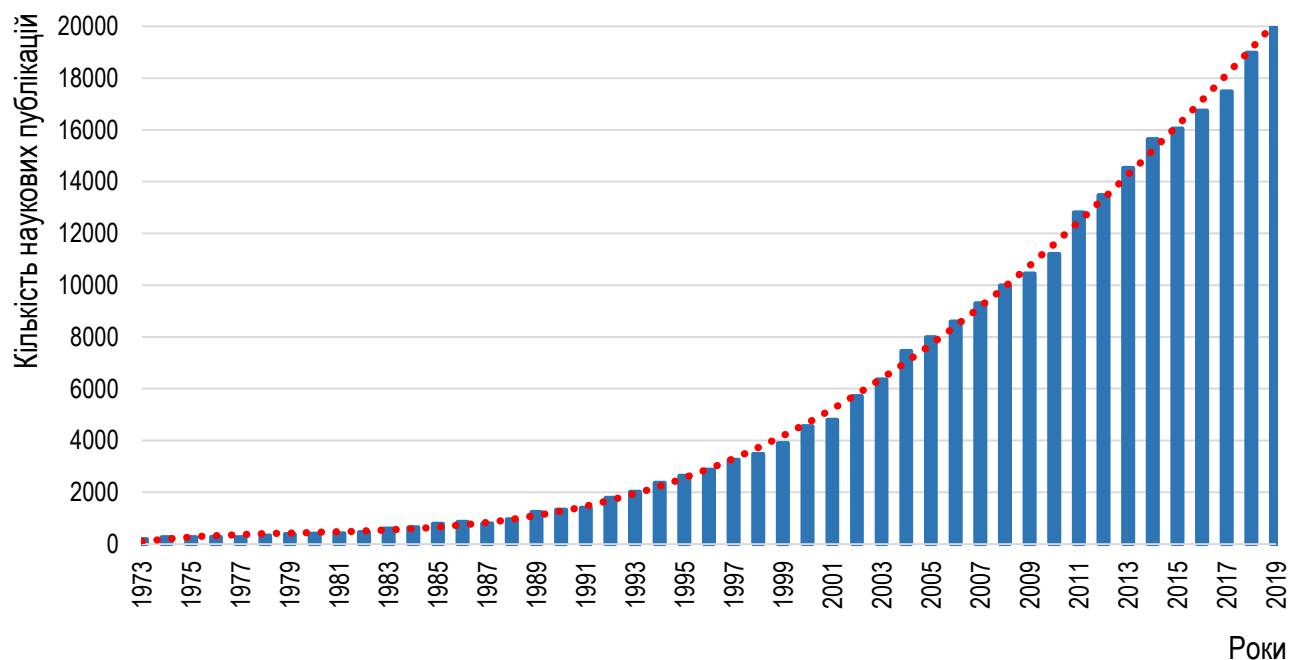


Рисунок 1.12 – Динаміка публікаційної активності з вивчення проблематики екологічних ризиків за період 1973–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [113]

У роботі проаналізовано розподіл публікацій за напрямками досліджень починаючи в період 1973–2019 рр. (рисунок 1.13). Визначено, що найбільшу питому вагу публікацій складають дослідження в медицині (25,9 %), екології (20,4 %), сільськогосподарські та біологічні науки (6,9 %), біохімія, генетика та

молекулярна біологія (6,7 %), інженерія (5,8 %). Економічні напрями досліджень склали 7 383 публікацій (1,6 %).

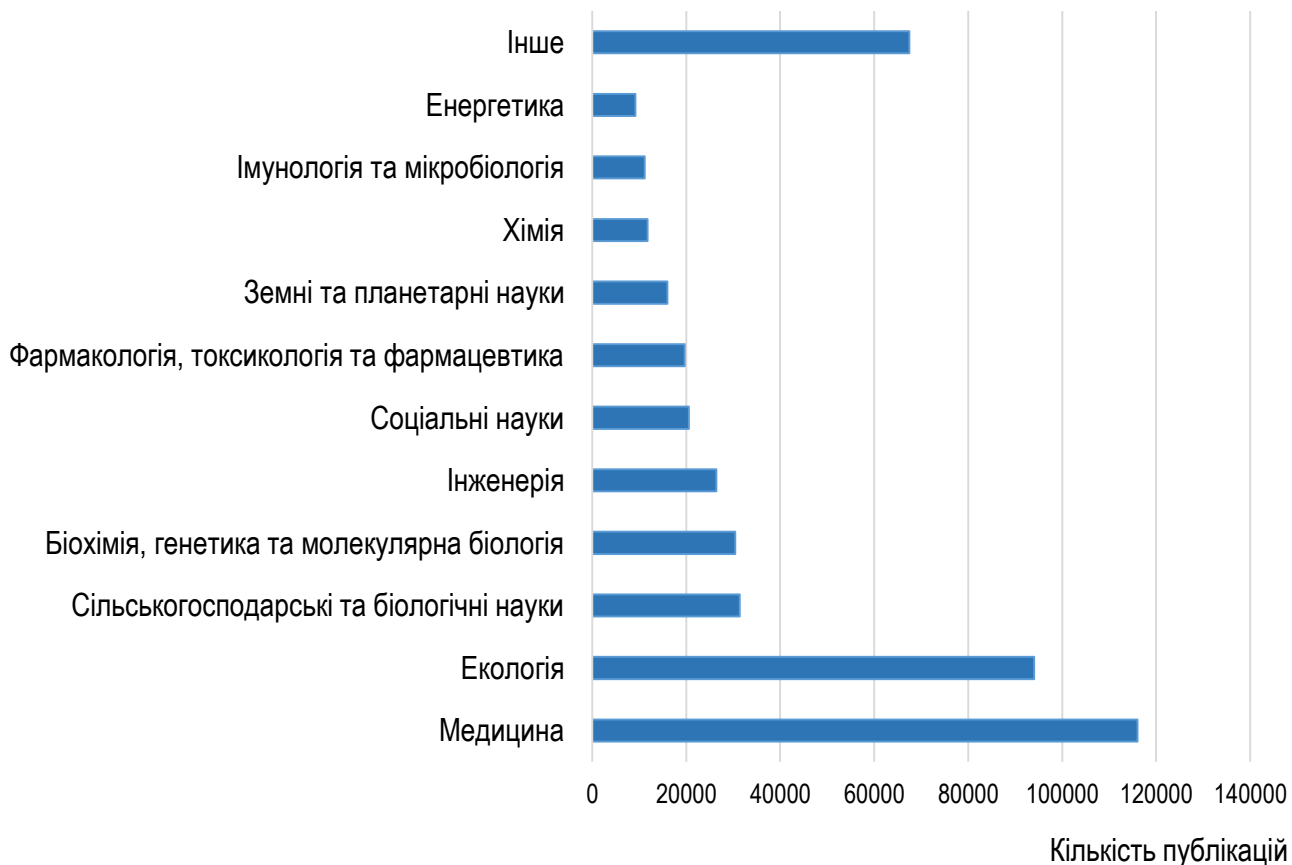


Рисунок 1.13 – Розподіл публікацій з екологічного ризику за напрямками досліджень протягом 1973–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою на основі [113]

Результати аналізу в розрізі країн засвідчили найбільшу кількість статей опублікували науковці з таких країн: США (57 399), Великобританія (16 964), Китай (16 331), Канада (10 353), Австралія (8 835), Німеччина (8 423). Найвагоміший внесок у розвиток теорії управління екологічними ризиками підприємства зроблено вченими К. Кендлера [111; 119; 120], Дж. Шварц [60; 82;

107], Дж. Гізі [1; 32; 126], П. Ліхтенштейна [42; 50], П. Боффетта [6; 25; 35], Б. Брунекріфа [21; 48; 62] та інших.

Слід відмітити, що вітчизняні вчені опублікували 365 статей присвячених дослідженню екологічного ризику на підприємствах у наукових виданнях, які індексуються наукометричною базою даних Scopus. При цьому всі статті опубліковано у колобарації з міжнародними науковими альянсами.

Результати проведеного аналізу засвідчили, що більшість статей опубліковано у високорейтингових наукових журналах із високим рівнем SNIP, CiteScore та SJR. Систематизація топ-15 рейтингових наукових журналів, у яких опубліковано результати дослідження щодо управління екологічним ризиком на підприємствах наведено у таблиці 1.5

Таблиця 1.5

Топ-15 рейтингових наукових журналів, у яких опубліковано результати дослідження щодо управління екологічним ризиком на підприємствах

Рейтинг	Назва наукового журналу	Кількість статей	CiteScore	SJR	SNIP
1	2	3	4	5	6
1	Science of the Total Environment	4 795	8,6	1,661	1,977
2	PLoS ONE	2 748	5,2	1,023	1,205
3	Chemosphere	2 227	8,8	1,530	1,635
4	Environmental Science & Technology	2 116	12,6	2,704	2,060
5	Environmental Science and Pollution Research	1 979	4,9	0,788	1,027
6	Environmental Pollution	1 906	9,3	1,968	1,805



*Продовження таблиці 1.5*

1	2	3	4	5	6
7	Environmental Health Perspectives	1 841	15,9	2,654	2,394
8	International Journal of Environmental Research and Public Health	1 759	3,0	0,739	1,248
9	Environmental Monitoring and Assessment	1 669	3,4	0,571	0,952
10	Environmental Research	1 480	8,4	1,520	1,740
11	Environmental Toxicology and Chemistry	1 380	6,5	1,180	1,146
12	Environmental International	1 361	9,9	2,357	2,242
13	Ecotoxicology and Environmental Safety	1 205	6,2	1,178	1,458
14	Marine Pollution Bulletin	1 141	6,7	1,270	1,331
15	Risk Analysis	1 012	5,1	1,092	1,482

Джерело: складено авторкою на основі [113]

Слід відмітити, що за обсягом фінансування досліджень щодо управління екологічними ризиками на підприємствах лідируючі позиції займають такі міжнародні організації як: U.S. Department of Health and Human Services (США), National Institutes of Health (США), National Natural Science Foundation of China (Китай).

Топ-15 міжнародних інституцій та відповідна кількість профінансованих ними статей щодо управління екологічними ризиками на підприємствах наведено в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6

Топ-15 міжнародних інституцій та відповідна кількість профінансованих ними статей щодо управління екологічними ризиками на підприємствах

Рейтинг	Назва організації	Кількість статей
1	U.S. Department of Health and Human Services	15 199
2	National Institutes of Health	14 835
3	National Natural Science Foundation of China	6 911
4	National Institute of Environmental Health Sciences	4 677
5	European Commission	4 296
6	UK Research and Innovation	2 929
7	National Cancer Institute	2 833
8	National Science Foundation	2 167
9	National Heart, Lung, and Blood Institute	1 787
10	Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China	1 776
11	Government of Canada	1 755
12	Seventh Framework Programme	1 721
13	National Institute of Mental Health	1 524
14	Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development	1 522
15	Medical Research Council	1 479

Джерело: складено авторкою на основі [113]

Після відбору та фільтрації згенерованої вибірки статей з використанням критеріїв (мова, тематичне спрямування, відповідність змісту тематиці дослідження, тощо) для подальшого бібліометричного аналізу сформовано вибірку з 1 920 наукових праць.

На третьому етапі дослідження виявлено тенденції і закономірності публікаційної активності.



Дана карта показує частоту використання термінів (величина кола), тісноту зав'язків між ними (чим ближче, тим тісніше) і різні варіанти поєднань термінів як всередині кластерів, так і між ними.

Отримані результати дозволили виділити 5 комплементарних кластерів, що об'єднують ключові поняття по тематичній близькості. Розподіл за кластерами відбувся таким чином:

- 1) кластер 1 – теорія екологічної економіки;
- 2) кластер 2 – теорія ризикології;
- 3) кластер 3 – теорія управління екологічними збитками;
- 4) кластер 4 – теорія управління охороною здоров'я;
- 5) кластер 5 – теорія рециклінгу відходів виробництва.

Візуалізаційна карта публікацій з вивчення екологічних ризиків за рівнем семантичної тісноти понятійного апарату та роком їх активізації у виданнях представлена на рисунку 1.15.

При порівняльному аналізі візуалізаційних карт рисунок 1.14 та 1.15 було виявлено, що поняття кластеру 2 та кластеру 4 формувалися починаючи з 2010 року та старше. До цих кластерів відносяться такі теорії: ризикології та управління охороною здоров'я. Кластери 3 та 5 більш молоді за своїм розвитком. До них відносяться теорія управління екологічними збитками та теорія рециклінгу відходів виробництва.

Візуалізаційна карта за географічною належністю науковців (рисунок 1.16), показала країни, що є найбільш активними щодо створення інтернаціональних наукових альянсів із дослідження теорії екологічного ризику.





- 2) кластер 2 – США, Німеччина, Франція, Іспанія, Швейцарія, Бразилія, Португалія, Мексика;
- 3) кластер 3 – Гонконг, Південна Африка, Таїланд, Малайзія, Індонезія, Сінгапур;
- 4) кластер 4 – Канада, Австралія, Іран, Індія, ОАЕ, В'єтнам;
- 5) кластер 5 – Італія, Японія, Південна Корея, Австрія, Ірландія, Сербія;
- 6) кластер 6 – Китай, Нова Зеландія, Єгипет, Саудівська Аравія, Пакистан, Чеська Республіка.

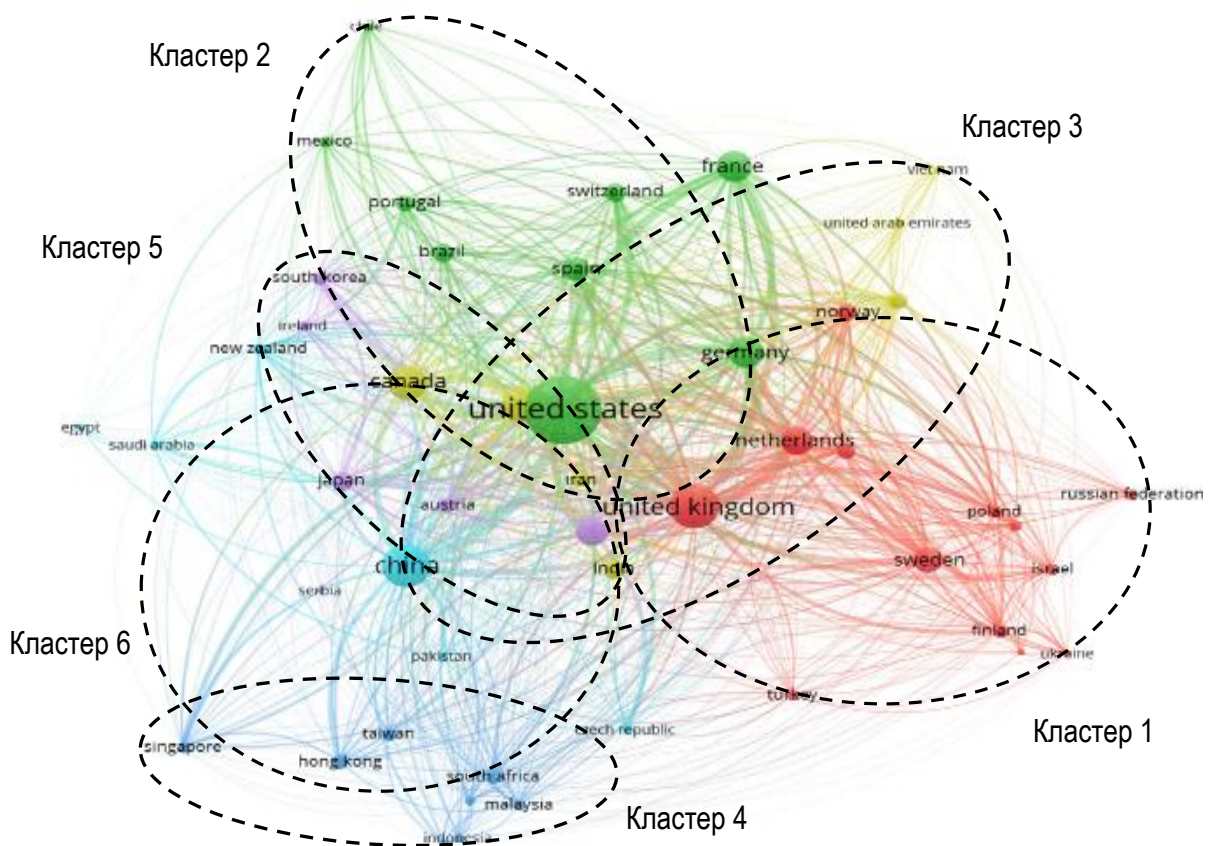


Рисунок 1.16 – Візуалізаційна карта публікацій з вивчення екологічних ризиків за географічною належністю науковців в період 1973–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою з використанням програмного забезпечення VOSviewer на основі [113]

Візуалізаційна карта публікацій з вивчення екологічних ризиків за географічною належністю науковців та роком їх активізації у виданнях набуває вигляду (рисунок 1.17).

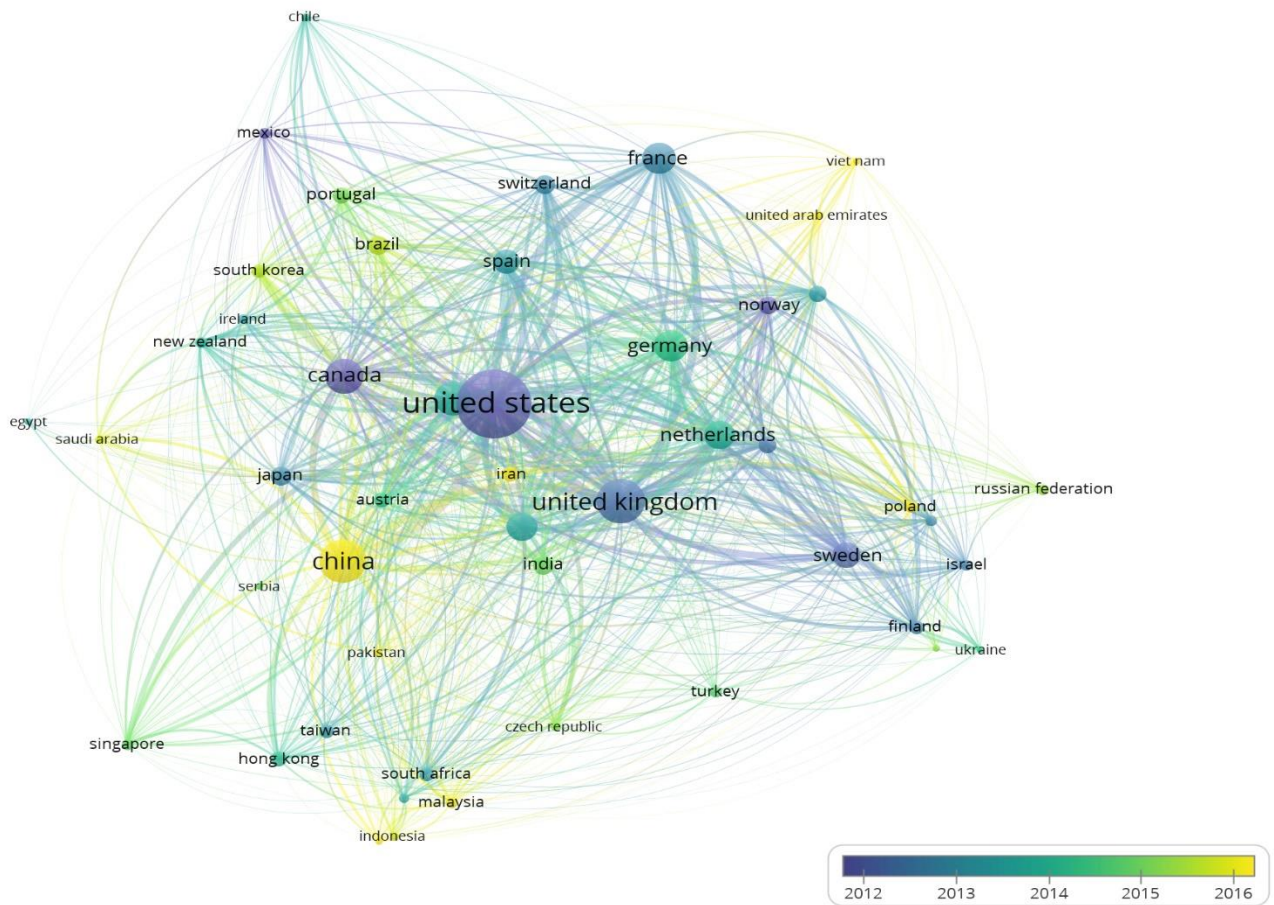


Рисунок 1.17 – Візуалізаційна карта публікацій з вивчення екологічних ризиків за географічною належністю науковців та роком їх активізації у виданнях в період 1973–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою з використанням програмного забезпечення VOSviewer на основі [113]

Також за активністю співцитувань представників міжнародних дослідницьких мереж визначено найбільш авторитетних науковців, які розвинули концептуальні засади теорії управління екологічним ризиком (рисунк 1.18).

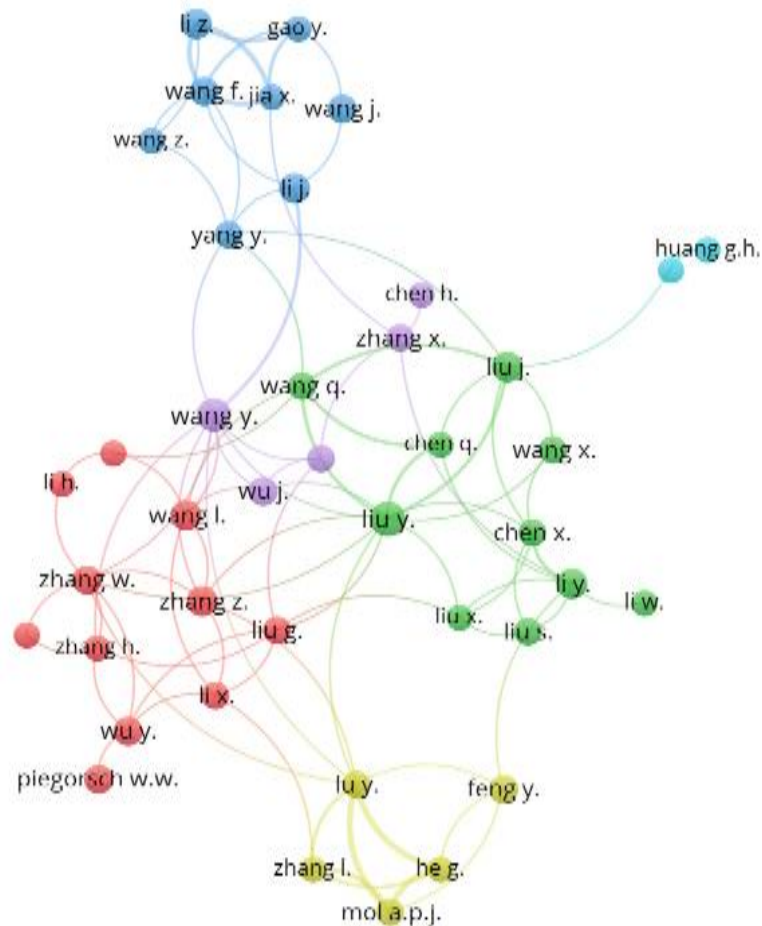


Рисунок 1.18 – Візуалізаційна карта публікацій з вивчення екологічних ризиків за співцитуванням представників міжнародних наукових альянсів в період 1973–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою з використанням програмного забезпечення VOSviewer на основі [113]



Проведений огляд літератури, присвяченої проблемам управління екологічними ризиками на підприємствах засвідчив, що у науковій спільноті відсутній загальновизнаний підхід до визначення сутності поняття «екологічний ризик».

Дослідженню екологічних ризиків на підприємстві присвячені роботи [3; 9-11; 15-20; 22-23; 39-40; 44; 47; 58-59; 61; 73; 76-77; 87; 94; 96; 121; 137; 139; 142; 145-146; 148; 158; 159; 182; 187; 212] таких зарубіжних учених: Т. Андерсена, У. Бека, М. Бізлі, Дж. Бургер, Г. Гесса, Л. Гордона, А. Клеффнер, А. Лібенберга, А. Майкс, Ф. Оліви, Л. Паапе, В. Пієгорша, Р. Спекле, Р. Хойта, Дж. Шогрена та ін. Цій проблематиці присвячено праці також і вітчизняних науковців, зокрема: Ю. Білана, Т. Васильєвої, В. Божкової, О. Гарафонові, О. Карінцевої, А. Качинського, Н. Караєвої, М. Лищенко, Є. Мішеніна та ін. Результати систематизації науковців, що зробили найбільший вклад у розвиток теорії управління екологічними ризиками на підприємствах та їх основні наукові здобутки наведено в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7

Систематизація науковців, що зробили найбільший вклад у розвиток теорії управління екологічними ризиками на підприємствах та їх основні наукові здобутки

Рейтинг	Автор	Індекс цитування	Кількість цитувань	Загальна кількість публікацій	Кількість публікацій за тематикою
1	2	3	4	5	6
1	Шогрен Дж.	51	9354	312	21
2	Віскусі К.	42	6752	200	21
3	Хуан Г.	75	30205	1292	18
4	Анон Дж.	42	17303	73740	17
5	Кревські Д.	80	32064	597	13
6	Лі Я.	42	7474	403	13

*Продовження таблиці 1.7*

1	2	3	4	5	6
7	Хамміт Дж.	42	5843	183	12
8	Пієгорш В.	26	2756	136	10
9	Гесс Г.	5	88	250	9
10	Саркіс Дж.	85	30997	415	9
11	Зільберман Д.	51	10587	363	9
12	Левідов Л.	31	2795	114	8
13	Бургер Дж.	64	17898	601	7
14	Камерон Т.	25	2911	55	7
15	Хенлі Н.	54	11296	276	7

Джерело: складено авторкою на основі [113]

Результати узагальнення наукового доробку дозволяють зробити висновок, що традиційно науковці виокремлюють два стани екологічного ризику на підприємствах:

- 1) екологічний ризик як можлива в майбутньому подія, що призведе до певного результату для підприємства;
- 2) екологічний ризик як результат, який вже проявився у діяльності підприємства.

При цьому перший стан є причиною виникнення екологічного ризику, а другий – результатом причини (завжди негативне у випадку аналізу екологічний ризиків) [149; 170]. У даному випадку екологічний ризик виступає з'єднувальною ланкою між ще не матеріалізованим результатом та потенційними витратами підприємства. Тобто до свого прояву екологічний ризик можна назвати абстракцією, яка або вплине на результат діяльності підприємства, або ж ні. Виокремлюють кілька послідовних етапів розвитку екологічного ризику на підприємствах (рисунок 1.19).

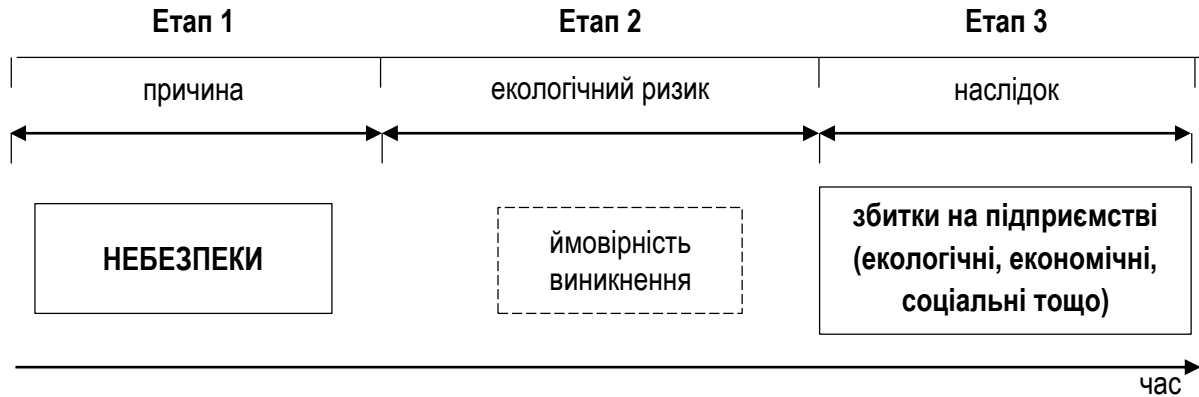


Рисунок 1.19 – Модель узагальненого процесу розвитку екологічного ризику на підприємстві

Джерело: побудовано авторкою

Проаналізувавши модель процесу розвитку екологічного ризику на підприємстві можна стверджувати, що узгодженість всіх компонент ризику та їх своєчасне усвідомлення дає можливість ефективного та попереджувального реагування на ймовірність їх виникнення.

Аналіз публікацій щодо теорії розвитку екологічного ризику виявив, що ризик часто порівнюють з поняттям загрози, ймовірності, збитку [173]. На основі інформаційної бази даних Scopus було проведено аналіз тотожностей понять екологічний ризик, загроза, ймовірність, збиток (таблиця 1.8).

Представлені результати у таблиці 1.8 свідчать, що найчастіше екологічний ризик ототожнюють з поняттям збиток, значно менше з поняттями ймовірність та загроза.

Слід відмітити, що на першому етапі екологічний ризик проявляється у вигляді загрози та представляє собою об'єкт, який при певних умовах може призвести до виникнення збитку.

Таблиця 1.8

## Залежність понять екологічний ризик, загроза, ймовірність, збиток

Залежність	Кількість публікацій	Найвпливовіші автори (кількість публікацій)
environmental risk ↔ danger	91	Бойд Дж. (3), Аадланд Е. (1), Абой Г. (1), Акбар М. (1), Алі Дж. (1), Алі Н. (1), Калін А.М. (1), Андрейца А. (1), Андресен М. (1), Андре Дж. (1)
environmental risk ↔ likelihood	154	Беккер Н. (2), Говард Г. (2), Келман К. (2), Пан Дж. (2), Пенг Р. (2), Прайс О. (2), Шарплес Дж. (2), Шогрен Дж. (2), Вейга М. (2), Аббасі Р. (1)
environmental risk ↔ loss	530	Шогрен Дж. (4), Казаль Х. (3), Фіннофф Д. (3), Хан Ф. (3), Маркандя А. (3), Надін Р. (3), Опіц-Степлтон С. (3), Аббасі С. (2), Агостіні А. (2), Алікс-Гарсія Дж. (2)

Джерело: складено авторкою на основі [113]

Тобто загрози – це об’єкт, який під впливом певного фактору або набору факторів у певний період часу, може призвести до виникнення збитку. Загрози є причиною екологічних ризиків. Однак, для настання екологічного ризику необхідна певні умови впливу на даний об’єкт – фактори екологічного ризику. Водночас загрози у поєднанні з факторами ризику, створюють певну ситуацію – підвищеної ризикованості на підприємстві.

Будь-якій події за певних умов відповідає деяка можливість. До того ж поняття можливості та ймовірності безпосередньо пов’язані між собою – чим більша можливість настання події, тим більша її ймовірність, і навпаки.

У багатьох ситуаціях розвитку екологічного ризику супутнім фактором ймовірності є невизначеність. Вона характеризує неповноту інформаційної бази про об’єкт дослідження, або низький рівень її достовірності [138; 181; 204; 210].

Також при визначенні ймовірності екологічного ризику на підприємствах традиційно виникає питання ранжування загроз та факторів їх виникнення. У теорії управління екологічними ризиками на підприємствах для цього використовують трикутник Хейнса, який відображає співвідношення вагомості та частоти збитків. З метою розширення інформації про збитки та визначення співвідношення наслідків дії і здатністю їх вартісного відшкодування, трикутник Хейнса був трансформований в матрицю (рисунок 1.20).

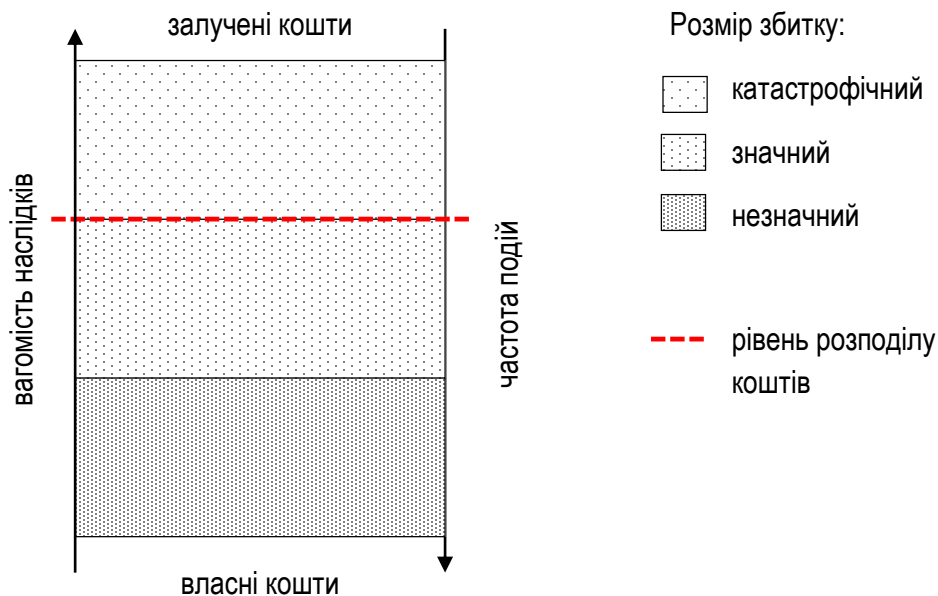


Рисунок 1.20 – Матриця частоти та вагомості наслідків дії екологічного ризику на основі трикутника Хейнса

Джерело: побудовано авторкою на основі [134; 136]

Низький рівень представлений найбільшою частотою настання події, але незначними за силою впливу. На середньому рівні частота виникнення буде нище попереднього, однак, сила впливу буде вже вищою. Верхній рівень характеризує

ситуації, коли сила впливу буде значною, а частота їх виникнення досить низькою. При цьому, слід зазначити, що при низькому рівні збитків, (які виникають при настанні несприятливих подій) підприємства здатні їх покривати за рахунок власних коштів. Однак, у випадку з найвищим рівнем, ліквідація збитків можлива лише при залученні зовнішніх додаткових коштів [134].

Момент часу, коли можливість трансформується у результат називається подією прояву або настання екологічного ризику. Зміни, що супроводжують подію прояву або настання екологічного ризику описують із використанням відповідних маркерів екологічних ризиків [149]. Подія прояву або настання екологічного ризику представляє собою підґрунтя для реалізації відповідних управлінських рішень. Оскільки превентивні заходи вимагають як фінансових, так і часових затрат, то зазвичай до появи маркерів екологічних ризиків не застосовують ніяких дій. Однак, коли превентивні дії стають невідкладними, виникає необхідність застосування кроків, що допоможуть в майбутньому відкоригувати управлінські рішення [164; 170].

Враховуючи всі вищезазначені поняття модель процесу розвитку екологічного ризику на підприємстві набуває вигляду зображеного на рисунку 1.21.

Корегуючи модель управління екологічними ризиками на підприємстві слід зауважити, що зміни в навколишньому природному середовищі, викликані дією екологічних ризиків, в свою чергу, можуть мати зворотній вплив на сам суб'єкт господарювання. Це може виражатися в нестачі ресурсів виробництва, захворюваність працівників, частковому або повному руйнуванні основних фондів підприємств тощо. Тобто, можна говорити про наявність екологічної, економічної та соціальної зворотної реакції.

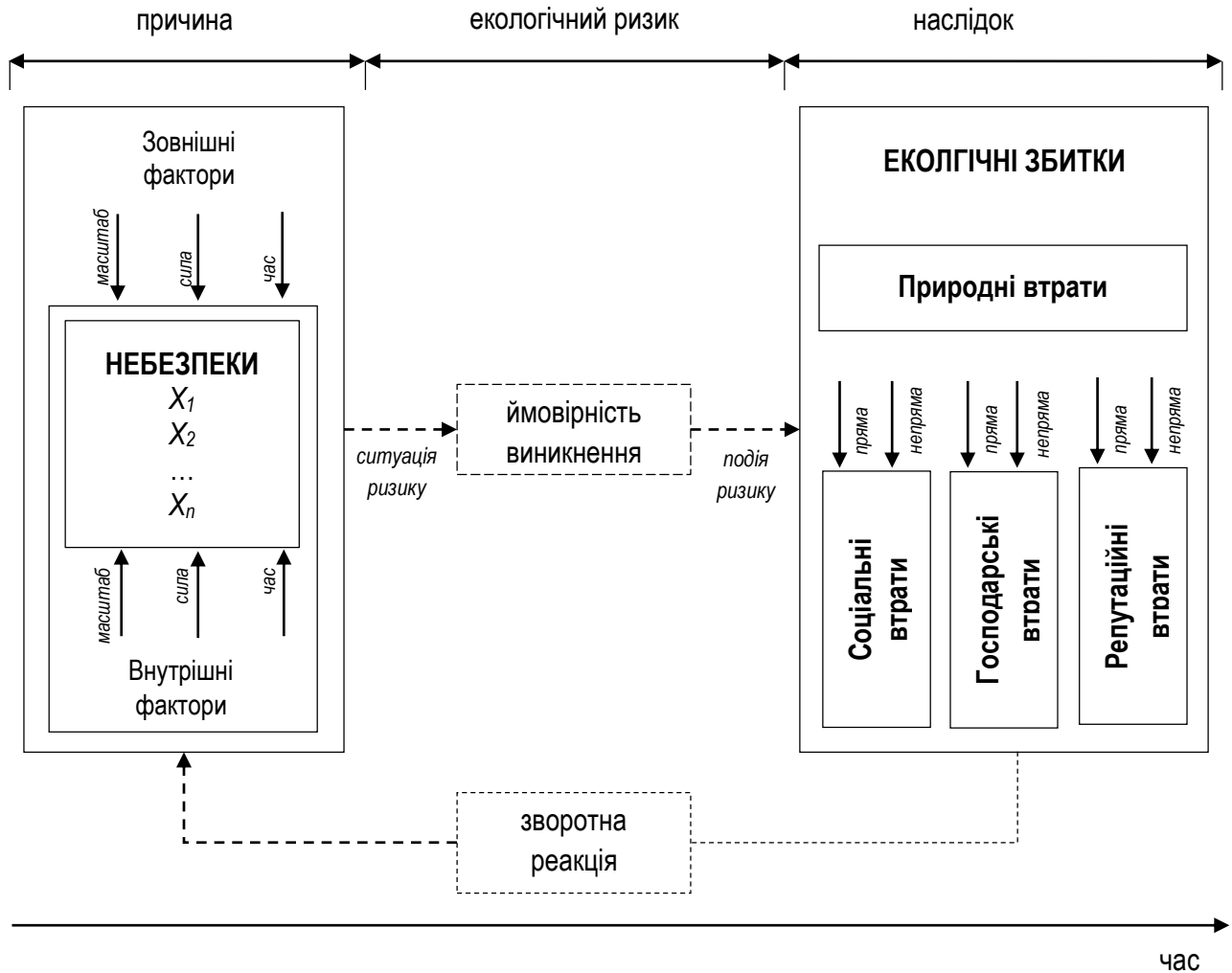


Рисунок 1.21 – Модель процесу розвитку екологічного ризику

Джерело: побудовано авторкою

Таким чином, екологічний ризик представляє собою ймовірність настання події екологічного збитку природнього, соціального, господарського та репутаційного характеру, в результаті ситуації реалізації небезпеки спричиненої дією зовнішніх або внутрішніх факторів діяльності підприємства, що може призвести до зворотної негативної реакції для підприємства [170].

### 1.3. Концептуальні засади формування системи управління екологічними ризиками підприємства

Проведений аналіз еволюції наукової думки з питань екологічного ризику показав, що виникнення та розвиток ризиків формуються під дією ряду факторів, або їх взаємодії. Процеси, що виникають під час здійснення господарської діяльності підприємством та компоненти середовища де вони реалізуються, мають здатність генерувати небезпечні і шкідливі фактори.

Дані фактори для підприємства можна розподілити на два види – внутрішнього (інтерналії) та зовнішнього (екстерналії) середовища. Результати компаративного аналізу факторів зовнішнього/внутрішнього середовища підприємства наведено в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9

#### Результати компаративного аналізу факторів зовнішнього/внутрішнього середовища підприємства

Параметр порівняння	Фактори внутрішнього середовища	Фактори зовнішнього середовища
Значення	сукупний потенціал підприємства, що змінюється під дією управлінських рішень	сукупність умов незалежних від підприємства, які впливають на ефективність його функціонування
Тип підпорядкування	керовані	некеровані
Форма визначення	аналіз сильних та слабких сторін підприємства	виявлення можливостей та загроз ззовні
Об'єкт впливу	власне підприємство	стейкхолдери
Сфера впливу	стратегія, функції, рішення	прибутковість, конкурентоспроможність, репутація

Джерело: складено авторкою



Фактори зовнішнього середовища реалізуються через взаємодію підприємства із іншими суб'єктами господарювання, які називаються стейкхолдерами. При цьому фактори зовнішнього середовища можна в свою чергу розглядати як такі, що здійснюють пряму дію на підприємство (частіша за все вони піддаються впливу), та такі, що здійснюють побічну дію (не піддаються впливу). Внутрішні фактори, на відміну від зовнішніх, є повністю контрольованими підприємством та виникають безпосередньо між суб'єктами виробничого процесу.

Схема взаємодії підприємства із основними групами стейкхолдерів зображена на рисунку 1.22. Основними стейкхолдерами підприємства, що можуть вплинути на ефективність функціонування підприємства є:

1. Конкуренти.
2. Споживачі.
3. Постачальники.
4. Посередники.
5. Акціонери.
6. Інвестори.

На основі узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду функціонування підприємств, фактори впливу зовнішнього середовища запропоновано згрупувати залежно від прояву дії на його діяльність:

1) прямої дії – конкурентоспроможність в галузі; надійність постачальників; лояльність споживачів; складність розподілу каналів збуту; довіра акціонерів та інвесторів; сприйняття екологічної продукції та іміджу підприємства;

2) непрямої дії – рівень економічного розвитку країни; рівень сталої конкурентоспроможності країни; якість державного управління; рівень суспільно-культурного розвитку країни; ефективність екологічної політики країни; рівень інноваційного розвитку країни.

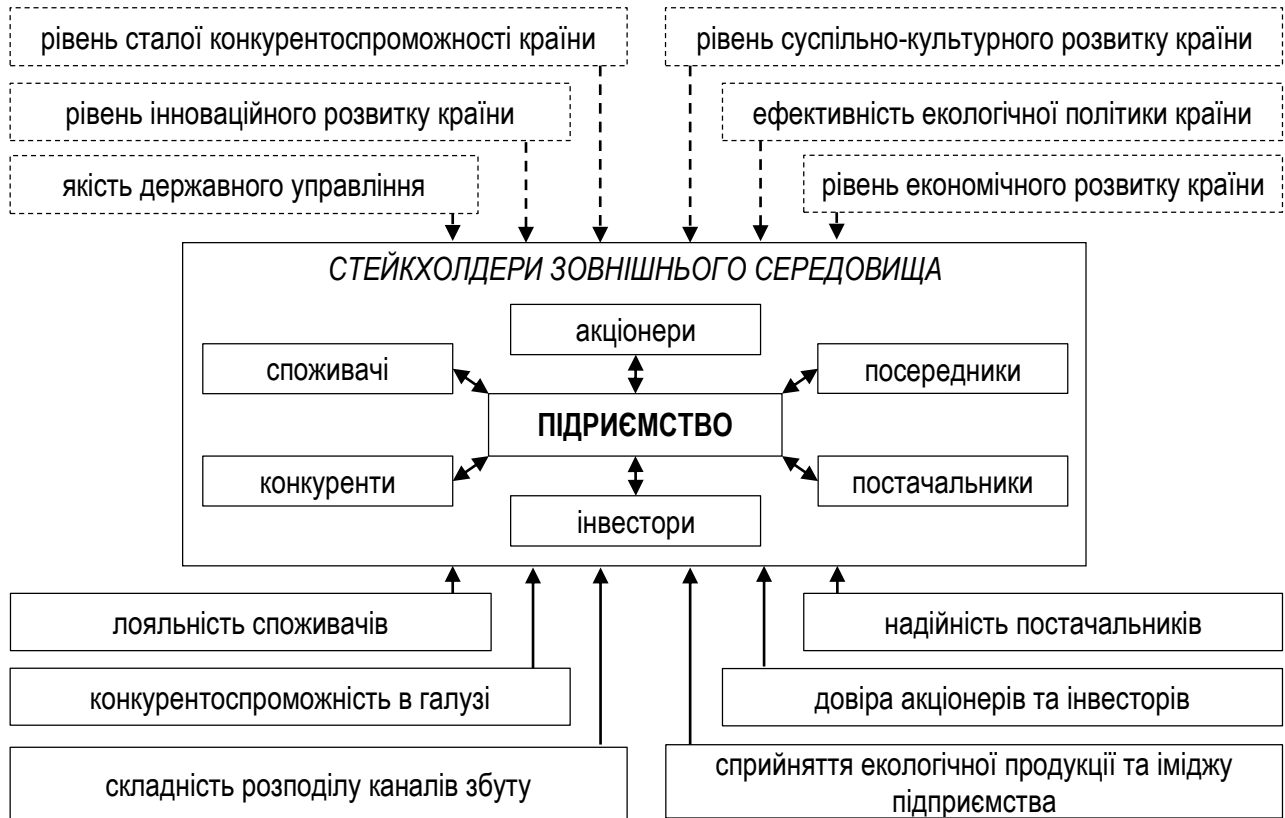


Рисунок 1.22 – Зовнішні фактори впливу на ефективність функціонування підприємства

Джерело: побудовано авторкою на основі [28; 94; 143; 184; 185]

Суб'єкти господарювання при взаємодії між собою складають сукупний економічний потенціал країни. З метою виявлення негативних факторів екологічного впливу на рівні підприємства було розглянуто зв'язки, що виникають при здійсненні господарської діяльності між компонентами економічного потенціалу.

До складових економічного потенціалу традиційно вчені відносять природно-ресурсний, виробничий, трудовий та науково-технічний потенціали. Опис окремих компонент проведений на основі [100; 147; 154; 187] відображено в таблиці 1.10.

Таблиця 1.10

Компоненти економічного потенціалу країни, що впливають  
на функціонування підприємств

Назва потенціалу	Скорочення	Значення	Складові
Природно-ресурсний потенціал	ПРП	сукупність природного середовища та природних ресурсів, включаючи всі види сировини та джерел залучені в господарському обороті	земельні ресурси, мінеральні ресурси, біологічні ресурси, водні ресурси, лісові ресурси, рекреаційні ресурси
Виробничий потенціал	ВП	сукупність виробничих ресурсів і умов, що оцінюється на основі виготовленої продукції	основні виробничі фонди, оборотні кошти, техніко-технологічна база, матеріальні ресурси
Трудовий потенціал	ТП	максимальна виробнича потужність трудових ресурсів забезпечення необхідної кількості продукції	чисельність активного працездатного населення, володіння освітнім і професійно-кваліфікаційним рівнем
Науково-технічний потенціал	НТП	сукупністю ресурсів і можливостей спрямовуються у сферу науково-технічної діяльності для підвищення ефективності вирішення завдань господарського характеру	інноваційна діяльність, накопичені науково-технічні досягнення

Джерело: складено авторкою на основі [70; 78; 80; 100; 128; 147; 154; 187]

Розглядаючи взаємодію всіх компонентів між собою можна визначити ряд зв'язків, які впливають на загальний економічний потенціал. Для подальшого аналізу екологічних ризиків увага буде приділятися факторам, що мають негативні наслідки.

У таблиці 1.11 наведено взаємодіючі фактори компонентів економічного потенціалу у контексті ймовірності виникнення екологічного ризику.

Таблиця 1.11

Взаємодія складових економічного потенціалу у контексті виникнення екологічного ризику

Номер зв'язку	Зв'язок	Назва фактору
1	2	3
1	ПРП → ТП	- зростання захворюваності - зниження тривалість життя - смертність - руйнування об'єктів соціальної інфраструктури
2	ПРП → ВП	- розміщення об'єктів господарювання - руйнування технічних об'єктів - економічні збитки у зв'язку з настанням надзвичайних ситуацій
3	ПРП → НТП	- відхилення стану навколишнього природного середовища від норм
4	ВП → ПРП	- обсяги виробництва - обсяги використання ресурсів - надзвичайні ситуації на виробництві - забруднення навколишнього середовища - утворення відходів - якість продукції відповідно до стандартів сертифікації
5	ВП → ТП	- обсяги споживання товарів - надзвичайні ситуації на виробництві - зростання професійних захворювань (стан здоров'я працездатного населення) - рівень життя працездатного населення - безробіття
6	ВП → НТП	- використання методів та методик зменшення ресурсоспоживання, зменшення викидів та утворення відходів
7	ТП → НТП	- ступінь освіти - рівень інтелектуального розвитку
8	ТП → ВП	- участь у технологічних процесах виробництва - професійна кваліфікація

*Продовження таблиці 1.11*

1	2	3
9	ТП → ПРП	- умови та рівень життя - зростання чисельності населення
10	НТП → ПРП	- спостереження за станом навколишнього середовища - дослідження відхилень стану навколишнього середовища від норм
11	НТП → ТП	- рівень професійної кваліфікації
12	НТП → ВП	- впровадження нової техніки - застосування нових технологій - інноваційні розробки

Джерело: складено авторкою

Сучасні тенденції економічного розвитку дедалі частіше змушують підприємства до пошуку можливостей застосування новітніх методів та підходів, що дозволяють адаптуватися до змін зовнішнього середовища, і одночасно при цьому звести до мінімуму негативний вплив на навколишнє природне середовище.

Результати узагальнення практичного досвіду засвідчили, що повністю уникнути ризиків неможливо, але ними можна управляти. Господарська діяльність будь-якого підприємства передбачає безперервне прийняття рішень, результат яких буде проявлятися в майбутньому. При цьому витрати можуть бути явними та латентними (прихованими, які проявляються з часом). Отже, механізми прийняття рішень необхідно розробляти та вдосконалювати не лише з точки зору економічної вигоди, а і враховуючи екологічно відповідальні орієнтири.

Дослідження еволюції наукової думки з теорії екологічних ризиків показали, що при формуванні ефективного механізму управління даним видом ризиків важливою умовою для підприємств має стати врахування таких основних принципів екологічності:

1) превентивності – зменшення ймовірності настання події, шляхом прогнозування і оцінювання явних та латентних ефектів дії наслідків екологічних ризиків;

2) кондиційності – відповідність стандартам якості виробничих та технологічних процесів підприємства;

3) конвергентності – координація маркетингових, економічних, технологічних та соціальних детермінант управління екологічними ризиками з урахуванням прямих та непрямих наслідків;

4) комплементарності – розгляд системи управління екологічних ризиків як невід’ємної складової загальної системи управління підприємством;

5) скринінгу і моніторингу – своєчасне виявлення відхилень параметрів діяльності підприємства, та оцінювання ймовірності виникнення біфуркаційних точок розвитку підприємства;

6) лояльності – запровадження елементів прозорості діяльності підприємства та екологічної відповідальності з метою формування позитивного екологічного іміджу серед зацікавлених груп стейкхолдерів.

Сформовані принципи управління екологічними ризиками дозволяють узгодити задачі системи управління екологічними ризиками на підприємстві (максимальне охоплення сукупності можливих ризиків, зниження вразливості підприємства до екологічних ризиків, розроблення та координація системи управління детермінантами екологічних ризиків) з його функціями (прогнозування, організації, координації, регулювання, стимулювання та контролю).

Слід відмітити, що управління екологічними ризиками та величина втрат внаслідок їх настання залежить від швидкості та типу реагування менеджментом підприємства у разі виявлення ймовірності ризику (рисунок 1.23).



Рисунок 1.23 – Типи реагування на екологічні ризики підприємства

Джерело: побудовано авторкою на основі [49; 205]

Типи реагування на екологічний ризик на матриці ризику «ймовірність – вагомість», відображено на рисунку 1.24.

При цьому екологічні ризики, які були вчасно сприйняті менеджментом підприємства, мають низьку ймовірність та низьку вагомість наслідків – сприйняття.

У разі прийняття рішень щодо мінімізації екологічних ризиків, то такі ризики мають високу ймовірність та низьку вагомість наслідків – зменшення.

Екологічні ризики, що були застраховані мають низьку ймовірність та високу вагомість наслідків. Уникнення та несвоєчасне виявлення менеджментом підприємства екологічних ризиків призводить до виникнення ризиків, що мають високу ймовірність та високу вагомість наслідків.



Рисунок 1.24 – Позиціонування типів реагування на екологічні ризики на матриці ризику «ймовірність – вагомість»

Джерело: побудовано авторкою на основі [49]

Сприйняття ризику передбачає, що менеджмент компанії погоджується на умови виходу поза межі «відносної стабільності».

За умови, коли рівень ймовірності, що пов'язаний з певною небезпекою є високим, а майбутні втрати низькі, то екологічний ризик переходить до стану при якому можна його зменшити. Це можливо здійснити на тому рівні, при якому застосування сукупності дій дозволить знизити його до допустимого рівня. Дії щодо контролю та впливу на екологічний ризик необхідно постійно переглядати у відповідності до конкретних умов. При цьому визначаючи варіанти зменшення екологічного ризику, менеджменту підприємства доцільно оцінювати ймовірність настання ризику та його наслідки.

Якщо ймовірність виникнення ризику низька, а вагомість наслідків висока, то підприємство може передати даний екологічний ризик шляхом використанням



екологічного страхування. Цей процес являє собою механізм передачі фінансових втрат від наслідків, що виникають при реалізації небезпечних подій [49]. У деяких випадках передача екологічного ризику тісно пов'язана з прагненням його елімінувати. Однак, низка екологічних ризиків не може бути перенесена на страховий ринок через непомірно високі страхові внески, або через те, що розглянуті екологічні ризики не піддаються страхуванню.

Як правило, підприємство намагається уникнути екологічного ризику, коли воно має велику ймовірність та високу вагомість наслідків. Однак, якщо екологічний ризик, спричиняється основним видом діяльності підприємства, то усунути його не можливо. Тому в даному випадку застосовують альтернативні заходи контролю для зниження екологічного ризику до прийняттого рівня. Такі заходи контролю будуть поєднувати типи реагування як зменшення екологічного ризику, або його передача. У міру застосування цих заходів рівень екологічного ризику перейде до рівня, коли підприємство буде здатне витримати екологічний ризик.

На рисунку 1.23. до кожного типу реагування зазначений відповідний перелік управлінських дій, за допомогою яких можна мінімізувати екологічний ризик. Сукупність управлінських дій та поетапне їх застосування створюють підґрунтя для ефективного управління екологічними ризиками підприємства.

Управління екологічними ризиками, або екологічний ризик-менеджмент, входить до складу внутрішніх підсистем управління. Місце системи управління екологічними ризиками підприємства в загальній підсистемі управління зображено на рисунку 1.25.

Необхідно зазначити, що у світовій економіці інтегровані процеси, що існують на рівні підприємств, стають все більш поширеними. Система управління підприємством також зазнає змін та стає більш складнішою. Посилюються як внутрішні, так і зовнішні зв'язки. Тому для ефективного управління ризиками в середині підприємства виникає необхідність у застосуванні системного підходу.

Ще у 1980-х роках ряд вчених Е. Афон, Р. Паскаль, Т. Пітерс та Р. Уотерман висунули нову концепцію управління, яка набула розповсюдження як модель «McKinsey 7S». У роботах [98; 122] автори цього підходу виділили сім ключових елементів збалансованого управління підприємством. До них були віднесені: стратегія, структура, система управління, персонал, стиль управління і організаційна культура, сукупність навиків і вмінь, система цінностей.



Рисунок 1.25 – Система управління екологічними ризиками в загальній підсистемі управління підприємством

Джерело: побудовано авторкою на основі [94; 143; 162]

На думку [142], на відміну від сформованих традиційних методів управління, екологічний ризик-менеджмент є більш активним і засновується не лише на передачі ризиків страховим агентам, а і на використанні комбінацій управлінських рішень самим підприємством. При цьому слід зауважити, що в світовій практиці [2; 56] розрізняють два типи екологічного ризик-менеджменту – екологізований (Green Management) та екологічний менеджмент (Environmental Management). Основні відмінні риси цих двох типів управління екологічними ризиками наведено в таблиці 1.12.

Таблиця 1.12

Порівняльна характеристика типів управління екологічними ризиками  
на підприємстві

Параметр порівняння	Екологізований менеджмент	Екологічний менеджмент
Визначення	сукупність методів зменшення екодеструктивного впливу шляхом екологізації виробництва відповідно до національних та міжнародних вимог природокористування	Сукупність методів формування екологічно безпечного виробництва, з оптимізацією співвідношення екологічних та економічних характеристик виробляємої продукції
Підхід	традиційний	сучасний
Мета	адаптація існуючої бізнес-моделі до екологоорієнтованого виробництва	вдосконалення потужностей виробництва, що здатні урегулювати еколого-економічні показники
Завдання	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ресурсозбереження;</li> <li>- зменшення забруднення навколишнього природного середовища відходами виробництва;</li> <li>- забезпечення безпечного виробництва і умов праці</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пріоритетність вирішення екологічних питань;</li> <li>- попередження нанесення екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище;</li> <li>- відповідальність та компенсація збитків за наслідки від діяльності підприємства</li> </ul>

Джерело: складено авторкою на основі [180]

Накопичений досвід оцінювання та обліку впливу господарської діяльності на навколишнє природне середовище дозволив сформувати для підприємств низку стандартів та базових систем управління ризиками [135]. Перший стандарт був розроблений органом стандартизації Австралії в 1995 році, за яким слідують стандарти розроблені в Канаді, Японії, Великобританії та США. Стандарти також розроблені багатьма національними органами стандартизації, а також урядовими відомствами у країнах світових-лідерах. Загальний підхід кожного з цих стандартів схожий. Стандарт, який мав найширше визнання був австралійський стандарт 2004 року – AS/NZS 4360. Однак, його було вилучено в 2009 році на користь ISO 31000. Також широкого застосування на підприємствах набули стандарти COSO ERM, BS 31100 та FERMA [7; 53; 91; 117].

Стандарти управління ризиками визначають загальний підхід до ефективного управління екологічними ризиками та запропоновану структуру, яка підтримує цей процес. Специфіка стандартів системи управління ризиками представлено в порівняльній таблиці 1.13.

Таблиця 1.13

## Порівняльний аналіз міжнародних стандартів управління ризиками

Назва стандарту (організація)	Опис	Основні положення
1	2	3
AS/NZS 4360 (Joint Technical Committee OB/7)	Має загальний (позагалузевий) характер; основні положення адаптовані для побудови СУР транснаціональних компаній	Сукупність стадій, що послідовно змінюють одна одну: - визначення оточення (середовища); - ідентифікація ризиків; - аналіз ризиків; - оцінювання ризиків; - обробка ризику

## Продовження таблиці 1.13

1	2	3
<p>ISO 31000 (International Standards Organization)</p>	<p>Пропонує загальний підхід до управління будь-яким типом ризику і не є специфічним для окремої галузі або сектора ринку</p>	<p>Розроблений на основі стандарту AS/NZS 4360. Стадії ідентифікація ризиків, аналіз ризиків та оцінювання ризиків розглядаються в якості основних складових підгрунтя для управління ризиком. Підкреслюється необхідність документування процесу управління ризиком з урахуванням користі повторного використання накопиченої інформації для цілей управління, оцінки витрат на створення і зберігання документів і ряду інших чинників</p>
<p>COSO ERM (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Committee)</p>	<p>Представляє концептуальні засади управління ризиками підприємств і дає докладні рекомендації щодо створення корпоративної системи управління ризиками підприємства</p>	<p>Встановлює взаємозв'язок між цілями (стратегічні, операційні цілі, підготовка звітності, дотримання законодавства), організаційною структурою підприємства (рівні підприємства, підрозділи, господарські одиниці, дочірні підприємства) і компонентами процесу управління ризиками. Процес управління складається з взаємопов'язаних компонентів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначення внутрішнього середовища;</li> <li>- постановка цілей;</li> <li>- ідентифікація подій ризику;</li> <li>- оцінювання ризику;</li> <li>- реагування на ризик;</li> <li>- засоби контролю;</li> <li>- інформація і комунікації;</li> <li>- моніторинг</li> </ul>
<p>BS 31100 (British Standards Institution)</p>	<p>Процес управління ризиками повинен здійснюватися систематично та комплексно</p>	<p>Процес управління ризиками представлено у вигляді безперервного циклу моніторингу ризиків за етапами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визначення;</li> <li>- оцінювання;</li> <li>- реагування;</li> <li>- звітування;</li> <li>- перегляд</li> </ul>

*Продовження таблиці 1.13*

1	2	3
FERMA (Institute of Risk Management, Association of Insurance and Risk Managers in Industry and Commerce, National Forum For Risk Management)	Ризик визначається як комбінація ймовірності події та наслідків його настання	Основним завданням є ідентифікація ризиків і управління ними. Ризик-менеджмент як єдина система управління ризиками підприємства повинна включати програму контролю над виконанням поставлених цілей, оцінювання ефективності проведених заходів, а також систему заохочення на всіх рівнях підприємства

Джерело: складено авторкою на основі [7; 53; 91; 117; 135]

Національні та державні стандарти управління ризиками сформовано на основі міжнародних стандартів серії ISO 14000 та почали запроваджуватися в діяльність вітчизняних підприємств на початку 2000-х років.

Відповідно до цих документів підприємства повинні запроваджувати процедуру визначення екологічних аспектів і виконувати її відносно всіх видів діяльності, продукції і послуг, що відносяться до його компетенції. Зазначені процедури необхідні для того, щоб визначити найбільш значимі аспекти діяльності, що істотним чином впливають на навколишнє природне середовище. Підприємства при цьому зобов'язані забезпечити, врахування цих аспектів при встановленні екологічних цілей екологоорієнтованого розвитку та забезпечення конкурентоспроможності на ринку. Дана інформація повинна бути актуальною і постійно оновлюватися. Також підприємства повинні розробляти, впроваджувати та розвивати програми екологічного менеджменту для вирішення екологічних завдань, що постають перед ними. Програми повинні включати в себе розподіл відповідальності за досягнення цілей і вирішення завдань на всіх рівнях управління, а також необхідні кошти та періоди часу, протягом яких цілі повинні бути досягнуті. Програми екологічного менеджменту покликані допомогти

підприємствам підвищити екологічні показники його діяльності. Вони повинні бути динамічними, регулярно переглядатися і відображати зміни цілей та завдань суб'єктів господарювання [75; 104; 155; 203].

В умовах державного контролю та регулювання національної економічної безпеки в Україні існує система нормативів і законодавчо обґрунтованих актів. Основні з них проаналізовані за основними етапами розвитку ризику наведені в таблиці 1.14.

Таблиця 1.14

Врахування екологічних ризиків в нормативно-правових актах за основними етапами розвитку ризику

Етап	Законодавчий документ	Визначення екологічного ризику
1	2	3
Причина виникнення		
I.	Закон України «Про національну безпеку України» від 21.06.2018 р. 2469-VII (зі змінами і доповненнями)	Ідентифікація екологічних загроз для забезпечення національної безпеки держави (ст. 26, 29)
	Закон України «Про ліцензування видів господарської діяльності» від 2.03.2015 р. № 222-VIII (зі змінами і доповненнями)	Ідентифікація видів діяльності, що не становить загрозу навколишньому природному середовищу (ст. 3, 7, 9)
	Закон України «Про об'єкти підвищеної небезпеки» від 18.01.2001 р. № 2245-III (зі змінами і доповненнями)	Ідентифікація загроз від діяльності суб'єктів господарювання (ст. 9)
Ситуація ризику		
II.	Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI (зі змінами і доповненнями)	Визначення негативних ситуацій, заходи попередження та своєчасне реагування (р. IV, V, VI)

## Продовження таблиці 1.14

1	2	3
Ризик		
III.	Закон України «Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.2007 р. № 877-V (зі змінами і доповненнями)	Оцінка ступеня ризику діяльності суб'єктів господарювання (ст. 5)
	Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII (зі змінами і доповненнями)	Оцінка безпечності заходів щодо навколишнього середовища, визначення екологічних норм та стандартів (р. V, VI, VII, VIII, XI)
Подія ризику		
IV.	Наказ МВСУ «Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій» від 06.08.2018 р. № 658	Визначення ситуацій, що можуть мат місце при високому рівні ризику
Результат		
V.	Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25.06.1991 р. № 1264-XII (зі змінами і доповненнями)	Відповідальність за нанесення збитків та економічна оцінка негативних наслідків (р. X, XV)

Джерело: Складено авторкою на основі [160; 197; 198-202]

Однак, незважаючи на значну систему нормативно-законодавчих актів, в Україні поки що організаційно-адміністративні, економічні, науково-методичні та інженерно-технічні методи державного управління ризиками є неефективними, що сьогодні унеможливує забезпечення рівня безпеки для населення, прийнятого в економічно розвинених країнах. Значна кількість вітчизняних підприємств, продовжують дотримуватися застарілих управлінських ідей. Нехтування правилами екологічної відповідальності в більшості випадків мотивується необхідністю залучення значних додаткових коштів.



На основі проаналізованих стандартів екологічного ризик-менеджменту було сформовано і деталізовано основні етапи, що характерні для системи управління екологічними ризиками на підприємстві:

- 1) ідентифікація детермінант системи управління екологічними ризиками;
- 2) формування показників оцінювання ефективності управління екологічними ризиками;
- 3) оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками;
- 4) формування та впровадження інструментів системи управління екологічними ризиками;
- 5) моніторинг системи управління екологічними ризиками;
- 6) коригування системи управління екологічними ризиками.

Схематично та деталізовано основні етапи процесу управління екологічними ризиками підприємства показано на рисунку 1.26.

Взаємозв'язок всіх складових системи управління екологічними ризиками представлено на схемі концептуальних засад формування системи управління екологічними ризиками підприємства в додатку Б на рисунку Б.1. Дана схема визначає зведену структуру та основні напрями дослідження системи управління екологічними ризиками. На відміну від існуючих, запропоновані засади поєднують організаційну та функціональну складові системи управління екологічними ризиками, визначають її положення у внутрішній підсистемі управління підприємством та формують напрями впливу на ефективність і прибутковість його діяльності.

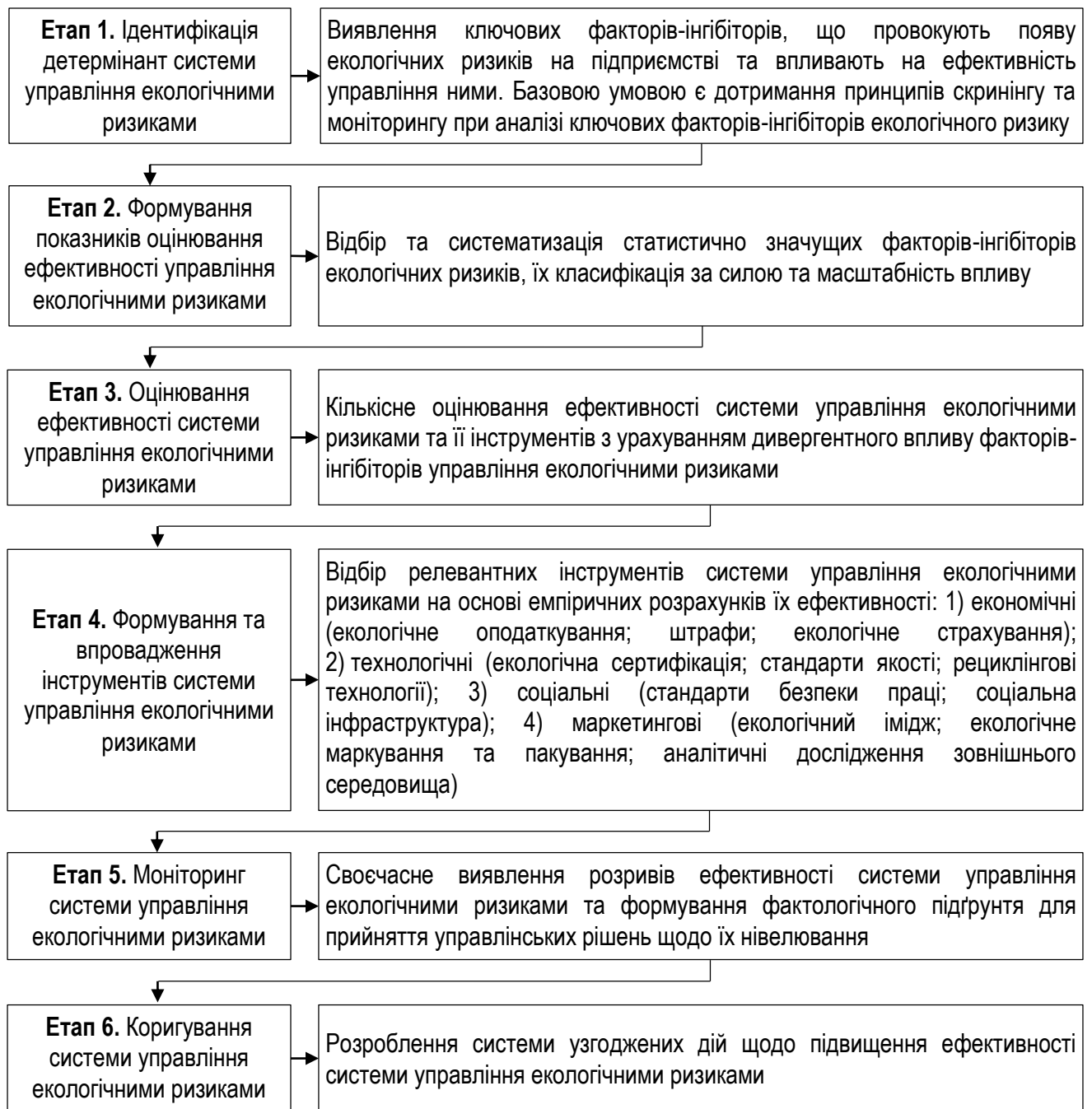


Рисунок 1.26 – Основні етапи управління екологічними ризиками на підприємстві

Джерело: побудовано авторкою на основі [7; 53; 91; 102; 105; 117; 209]

Однак, при реалізації розробленої системи управління екологічними ризиками підприємства слід звернути увагу на перелік проблемних питань, що постають з економічної точки зору:

1. Економічне оцінювання негативного впливу на навколишнє природне середовища базується на міждисциплінарному підході таких галузей як економіка, інженерія, соціологія, біологія, екологія, політика та інші. Тому спроби поєднати економічні та екологічні методи оцінювання ризиків часто створюють труднощі і конфлікти між собою. З огляду на ці суперечності, стає очевидною неузгодженість до теперішнього часу поняття екологічного ризику, та зведення природоохоронної діяльності до подолання наслідків вже реалізованого ризику, замість його попередження.

2. При оцінюванні екологічних ризиків найчастіше використовують короткі ряди спостережень. Що в свою чергу призводить до нестабільності рішень, що приймаються менеджментом підприємств.

3. Прагнення підприємств підвищення власної прибутковості, не враховує зміни в усвідомленні громадськістю та споживачами пріоритетів використання екологічно чистої продукції. Однак позитивна екологічна репутація підприємства може стати ваговою конкурентною перевагою, та вибудувати довірчі відносини з усіма зацікавленими групами стейкхолдерів. При цьому ідея екологізації виробництва не призводить до зниження прибутку, а змінює її часовий масштаб.

4. Проблеми вартісного оцінювання екологічних збитків не дозволяють об'єктивно розрахувати економічну вартість майбутніх ризиків.

## Висновки до розділу 1

У першому розділі досліджено еволюцію теорії управління екологічними ризиками, розвинено концептуальні засади формування системи управління екологічними ризиками підприємства.

З метою дослідження основних трендів еволюції розвитку теорії управління екологічними ризиками в роботі проведено бібліометричний аналіз із використанням інструментарію Google-аналітики, Scopus Tools Analyze та VOSViewer v. 1.6.10, що передбачає виконання трьох етапів:

1. Визначення частоти пошукових запитів у системі Google.

У результаті аналізу встановлено, що найвищою пошукова активність за ключовими словами «environmental risk», «ecological risk», «green risk» була в період 2004–2006 рр. Це обумовлено зростанням рівня зацікавленості світової спільноти щодо вивчення механізмів забезпечення сталого розвитку підприємств та мінімізації деструктивного впливу їх діяльності на навколишнє природне середовище.

2. Аналіз публікаційної активності в наукометричній базі даних Scopus.

Виявлено експоненціальне зростання кількості статей із теорії управління екологічними ризиками, а середньорічний приріст кількості публікацій становив 14,7 % за 1 рік. Зіставлення середніх значень частоти запитів у пошуковій системі Google із динамікою публікаційної активності (за базою даних Scopus) за період 2004–2019 рр. засвідчило збіжність трендів.

3. Побудова візуалізаційних карт бібліометричного аналізу публікацій із теорії управління екологічними ризиками.

Сформовано три карти, що описують структурно-функціональне середовище розвитку теорії управління екологічними ризиками залежно від: географічної належності науковців, які були найбільш активними щодо створення

інтернаціональних наукових альянсів із дослідження теорії управління екологічними ризиками; виокремлено шість кластерів дослідницьких колективів (1 – Великобританія, Нідерланди, Швеція; 2 – США, Німеччина, Франція, Іспанія; 3 – Гонконг, Південна Африка, Таїланд; 4 – Канада, Австралія; 5 – Італія, Японія, Південна Корея; 6 – Китай, Нова Зеландія), активності співцитувань представників міжнародних дослідницьких мереж (визначено найбільш авторитетних науковців, які розвинули концептуальні засади теорії управління екологічними ризиками на підприємстві), рівня семантичної тісності категоріального апарату з теорії управління екологічними ризиками (виявлено п'ять комплементарних кластерів наукових теорій, пов'язаних із дослідженням проблематики управління екологічними ризиками: екологічної економіки, ризикології, управління екологічними збитками, управління в системі охорони здоров'я, рециклінгу відходів виробництва).

Результати дослідження еволюції теорії управління екологічними ризиками засвідчили, що система управління екологічними ризиками підприємства, з одного боку, повинна бути інтегрованою й адаптивною з усіма його підсистемами, а з іншого – бути самостійною функціонуючою системою забезпечення підвищення ефективності діяльності суб'єктів господарювання з визначеними цілями, функціями, завданнями, принципами та етапами управління. Запропоновані концептуальні засади формування системи управління екологічними ризиками інтегрально поєднують організаційну (орієнтована на взаємоузгодженість підсистем управління підприємством) та функціональну (визначає інструментарій оцінювання і моніторингу ефективності системи управління екологічними ризиками) складові системи управління екологічними ризиками на підприємстві, визначають її місце в системі корпоративного менеджменту підприємства та напрями впливу на ефективність його діяльності. Основними принципами системи управління екологічними ризиками у роботі запропоновано вважати: превентивність (прогнозування та оцінювання явних і латентних наслідків

екологічних ризиків підприємства), кондиційність (додержання стандартів якості організації виробничо-технологічних процесів на підприємстві), конвергентність (узгодження маркетингових, економічних, технологічних та соціальних детермінант управління екологічними ризиками з метою врахування всієї сукупності прямих і непрямих наслідків екологічних ризиків підприємства), комплементарність (розгляд системи управління екологічними ризиками як невід'ємної складової загальної системи управління підприємством), скринінг і моніторинг (своєчасний аналіз відхилень параметрів функціонування підприємства від їх нормативних значень та ймовірності виникнення біфуркаційних точок розвитку підприємства, що провокують появу екологічних ризиків), лояльність (транспарентність екологічної звітності підприємства та позиціонування як соціально й екологічно відповідального підприємства з метою створення позитивного іміджу серед стейкхолдерів, підвищення цінності продукції для споживачів).

Основні положення першого розділу дисертаційної роботи опубліковані авторкою у роботах [65; 66; 67; 162; 163; 164; 168; 169; 170; 173; 177; 179].

## **РОЗДІЛ 2**

# **НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА**

### **2.1. Теоретико-методичні основи структуризації підходів до оцінювання ефективності управління екологічними ризиками підприємства**

Управління екологічними ризиками підприємств є відносно новою науково-практичною сферою корпоративного управління, що базується на створенні додаткових переваг для підприємства та зменшення негативного впливу невизначеності на навколишнє природне середовище.

Ефективна робота підприємства в напрямку запровадження та реалізації екологічної політики виступає основною гарантією екологічної безпеки та здатності управляти екологічними ризиками в ході господарських операцій.

Концепція управління екологічними ризиками стала широко відомою у всьому світі та набуває подальшого розповсюдження. Питання ефективного та налагодженого управління екологічними ризиками на підприємстві стають настільки важливими, що їх враховують не лише на рівні окремих підприємств, а і на міжнародному рівні у стандартах та рекомендаціях з управління ризиками, що були розглянуті у першому розділі.

Перші кроки запровадження систем управління ризиками на підприємствах зроблені в 1990-х роках на основі рекомендацій корпоративного управління ризиками – Enterprise Risk Management (ERM) [92; 95; 106; 109; 110; 140; 191]. Так, дані рекомендації було впроваджено такими компаніями: Barings Bank

(Великобританія), Metallgesellschaft AG (Німеччина), Sumitomo Group (Японія). На перших етапах імплементації систем управління ризиками на даних підприємствах супроводжувались значними фінансовими збитками. Аналогічна ситуація повторилася і в 2000-х роках у американських компаніях – Enron Corporation (США), WorldCom (США), Adelphia Communications (США) [69]. Цей досвід негативного запровадження системи управління ризиками мав згубні наслідки і для стейкхолдерів даних підприємств. Все це говорить про те, що наявність офіційної системи управління ризиками на підприємстві не гарантує отримання прямих позитивних ефектів.

Загальноприйнятої комплексної методики оцінювання ефективності процесу управління екологічними ризиками на підприємстві світовою науковою спільнотою не прийнято. Проблематика оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками є менш дослідженими, ніж питання її формування. А існуючі підходи до вивчення екологічних ризиків в більшості випадків спрямовані на реалізацію внутрішнього аудиту, ніж оцінюванню ефективності управління ними.

Розвиток проблеми оцінювання ефективності управління екологічними ризиками було проаналізовано на основі ряду досліджень науковців, що займалися питаннями оцінювання загальної системи управління ризиками підприємства. Параметром оцінювання в більшості праць виступав критерій – обсягу прямих економічних переваг для підприємства згенерованих за рахунок підвищення ефективності його діяльності.

Вперше питання запровадження управління ризиками на підприємствах було підняте у 1952 році Г. Марковіцем та у 1958 році Ф. Модільяні і М. Міллером. У своїх працях [85] та [88] вони стверджували, що управління ризиками є недоцільним і не додасть вартості підприємству за наявності надійного ринку капіталу. Тривалий час ця ідея підтримувалася в науковій спільноті. Однак, згодом у 1985 році К. Смітом у співавторстві з Р. Штульцом, була опублікована стаття



«Детермінанти політики хеджування фірм» [116], де мова йшла про те, що належне управління ризиками дає можливість зменшити ймовірність фінансової кризи та витрат на банкрутство. А пізніше А. Лібенбергом та Р. Хойтом було виявлено, що управління ризиками підприємства також зменшує нестабільність цін на акції та доходи, сприяє підвищенню ефективності використання капіталу [73].

Слід зауважити, що на початкових етапах вивчення проблематики оцінювання ефективності управління ризиками, основні дослідження зосереджені на традиційному підході, що не враховує розгляд і взаємозв'язок різних видів ризику та на різних рівнях управління.

Систематизація відмінних рис у підходах до управління ризиками представлено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

#### Порівняльні характеристики підходів до управління ризиками підприємств

Параметр порівняння	Традиційний підхід	Сучасний підхід
Опис	Управління ризиками в окремих ситуаціях як поетапний підхід	Дотримання цілісного підходу до управління ризиками, що включає всі рівні підприємства
Метод	Запобігання ризику від конкретних джерел небезпеки	Основна увага приділяється запобіганню сукупності ризиків
Інструментарій	Корпоративне страхування та фінансове хеджування	Запровадження превентивних заходів на основі стратегічної спрямованості
Ціль	Зосереджується на захисті підприємства від фінансових втрат	Інтегрує управління ризиками в організаційну стратегію та зосереджується прийнятті кращих рішень
Орієнтир	Не враховує пріоритети відповідальності інвесторів при прийнятті рішень	Зосереджується на збільшенні доходу акціонерів та корпоративних результатах підприємства

Джерело: складено авторкою на основі [81]

Подальші дослідження системи управління ризиками на підприємстві можна розподілити на такі напрями:

1) вивчення факторів та детермінант, що впливають на систему управління ризиками [13; 61; 73; 117];

2) вивчення сили і напрямку впливу системи управління ризиків на ефективність роботи підприємства [3; 14; 44];

3) вивчення механізмів управління ризиками в конкретних організаційних умовах [87; 96]. Однак, майже всі дослідження проведені на основі досвіду діяльності американських підприємств.

У 2001 році вперше визначено сутність поняття «ефективність ризику». С. Вард [26] в своїх роботах намагається пояснити чому управління ризиком є ключовою та невід'ємною частиною найкращих практик управління підприємством. Розроблені на той час програми управління ризиками на підприємстві мали на меті інтегрувати різні методи та прийоми управління ризиками різних джерел походження небезпеки. Запропонована С. Вардом система управління ризиками дозволяла покращити контроль над ними, та підвищувала обізнаність щодо загроз настання несприятливий подій.

У статті [61] Клеффнер А. досліджено питання використання корпоративного управління ризиками на прикладі підприємств Канади. Результати цього дослідження показали, що 31 % із відібраних для аналізу підприємств прийняли систему управління ризиками. При цьому, основними причинами цього стали: вплив менеджера з ризиків – 61 %, заохочення ради директорів – 51 %, та дотримання правил Фондової Біржи Торонто – 37 %. Також в статті зазначено, що незважаючи на те, що лише третина підприємств впровадили в свою діяльність управління ризиками, решта підприємств за своїми показниками теж активно рухається в цьому напрямку.

Дослідження Лібенберга А. та Хойта Р. 2003 року [73] говорить про те, що управління ризиками дозволяє підприємствам скористатися інтегрованим підходом

до управління ризиками, який зміщує фокус функції управління ризиками на більш наступальний та стратегічний. Дослідження показало, що підприємства, які мають більше фінансових важелів, частіше призначають менеджера з ризиків. Даний висновок підтверджує гіпотезу, що підприємства призначають менеджерів з ризиків для зниження неповноти інформації щодо поточного та очікуваного ризику підприємства.

У 2005 році М. Бізлі приділяє увагу визначенню та впливу факторів, які пов'язані з впровадженням системи управління ризиками. Основною метою даного дослідження є вивчення причин реагування підприємств на зміну структури ризику, використовуючи систему управління [13]. Роботи М. Бізлі дають початкові емпіричні докази, які висвітлюють організаційні характеристики, пов'язані зі ступенем впровадження системи управління ризиками на різних американських та міжнародних підприємствах. У результаті дослідження виявлено, що на процес впровадження системи управління ризиками позитивно впливає наявність на підприємстві певного переліка посад, таких як менеджер з ризиків, аудитор, юридичні особи в різних сферах.

Дане дослідження набуло продовження в роботі [14], де розглянуто зміну вартості акцій підприємства залежно від наявності у структурі управління менеджера з управління ризиками. Дослідження проведено базуючись на вакансіях головних менеджерів з управління ризиками протягом 1992–2003 років. У результаті виявлено, що коливання вартості акцій компаній були не значними. Однак регресійний аналіз показав, що між величиною прибутку на ринку цінних паперів та певними специфічними характеристиками підприємства існує зв'язок.

Подібні підтвердження були зроблені і в 2010 році у дослідженнях Д. Пагача та Р. Варра [97]. Вони досліджували зміни декількох фінансових показників до та після впровадження посади менеджера з управління ризиками. Дослідження тривало 13 років (1992–2004 роки), і дозволило виявити зменшення волатильності

доходів підприємства. Однак дане дослідження так і не змогло в повній мірі підтвердити наслідки важливості запровадження системи управління ризиками.

А. Майкс у своїй статті 2009 року [87] змогла надати докази на основі досліджень двох банківських установ, щодо існування відмінностей в практиці управління ризиками. Наведені випадки виокремили чотири типи управління ризиками та показали процес поєднання управлінських рішень в сфері фінансових послуг. Отримані результати засвідчили про співіснування альтернативних моделей системи управління ризиками.

У 2009 році, в результаті досліджень Л. Гордона [44] підтверджено гіпотезу, що співвідношення результатів діяльності підприємств, які використовують управління ризиками, дійсно залежить від відповідного співвідношення системи управління ризиками та визначеними змінними факторами. Базою дослідження стала вибірка із 112 підприємств США за 2005 рік. У результаті виявлено, що для групи високопродуктивних підприємств, всі змінні фактори (екологічна невизначеність, конкуренція в галузі, складність підприємства, розмір підприємства, моніторинг ради директорів) суттєво впливали на ефективність діяльності підприємства, виміряної рівнем надлишкової дохідності на фондовому ринку за рік. Єдиною змінною на випадок надзвичайних ситуацій, яка істотно не вплинула на управління ризиками була екологічна невизначеність. Для підприємств, які не відносилися до групи високопродуктивних підприємств, жодна зі змінних на випадок надзвичайних ситуацій не вплинула суттєво на систему управління ризиками. На основі проведених розрахунків у дослідженні були зроблені висновки, що високопродуктивні підприємства сприймають фактори надзвичайних ситуацій серйозніше, ніж інші підприємства у своїй реалізації системи управління.

Р. Хойт та А. Лібенберг [73] пізніше у 2011 році, зробили висновок, що система управління ризиками здатна збільшити дохід акціонерів, вимірний за коефіцієнтом Тобіна (Tobin's Q), щонайменше на 20 %. Їх дослідження

ґрунтувалося на основі використання фіктивної змінної впровадження управління ризиками для страхових компаній США.

У дослідженні [74] групи американських вчених Ю. Лінь, М.-М. Венъ та Дж. Ю, виявлено негативний зв'язок між запровадженням системи управління ризиками та несприятливими реакціями на ринку. Дослідження проводилося на основі підприємств США із галузі страхування майна від нещасних випадків та мало вагоме обмеження – використання короткострокових часових рядів, і заходів що заздалегідь не можуть враховувати успіх запропонованих дій.

У 2012 році Л. Паапе та Р. Спекле [96] описуються фактори, що впливають на ефективність впровадження системи управління ризиками – регуляторне середовище, внутрішні фактори, структура власності, характеристики підприємства та галузі. Також в роботі зазначається, що сприйнята ефективність управління ризиками пов'язана з частотою оцінки ризиків.

А. Бакстер у 2013 році представила роботу [12], в якій описує дослідження з вимірювання якості системи управління ризиками для підприємств США протягом 2006–2008 років. Результати дослідження засвідчили, що підприємства з більш високоякісною системою управління ризиками мають сильніший фінансовий стан і вищу ринкову вартість. Було виявлено сильний зв'язок між наявністю системи управління ризиками на підприємстві та результатами відновлення його діяльності після глобальної фінансової кризи 2007–2009 років.

М. Фаррелл та Р. Галлахер здійснили аналогічне дослідження у 2015 році [38] з використанням рівнів зрілості системи управління ризиками. Базою дослідження стали 225 підприємств різних країн світу з 2006 по 2011 рік. Виявлено, що рівні зрілості системи управління ризиками підприємства позитивно впливають на його вартість, з максимальною величиною в 25 %. Також у дослідженні зазначається, що важливим та ефективним управління ризиками стає при його комплексному запровадженні в усіх підрозділах.

О. Грейс у співавторстві з низкою вчених, у дослідженні [45] окрім впливу системи управління ризиками на вартість підприємства, виявили її вплив і на оптимізацію витрат та підвищення доходу у галузі майнової відповідальності та страхування США. Вони також зауважили, що запровадження елементів управління ризиками на підприємстві підвищує ефективність господарської діяльності максимально швидко при наявності зв'язку між моделлю економічного капіталу та спеціальним менеджером з ризиків, який підпорядковується керівництву підприємства.

Результати узагальнення досліджень з оцінювання ефективності системи управління ризиками підприємств відображено у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Перелік основних досліджень оцінювання ефективності системи управління ризиками на підприємстві за етапами розвитку

Рік	Перелік вчених	Опис дослідження	Результат дослідження
1	2	3	4
2008	Бізлі М., Пагач Д., Варр Р.	Досліджує вплив специфічних для підприємства змінних реакції фондового ринку при запровадженні посади менеджера з управління ризиками	Не виявлено суттєвої реакції ринку щодо запровадженні посади менеджера з управління ризиками. Існують значні наслідки зменшення прибутковості нефінансових підприємств залежно від призначення менеджера з управління ризиками
2010	Пагач Д., Варр Р.	Дослідження зміни показників після впровадження системи управління ризиками	Підприємства можуть зазнати зниження ризику заробітку. Результати не можуть знайти підтримку гіпотези про те, що запровадження системи управління ризиками створює дохідність акціонерів

## Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4
2011	Хойт Р., Лібенберг А.	Дослідження актуальності впровадження системи управління ризиками державними страховими компаніями США	Система управління ризиками є актуальним та збільшує дохідність акціонерів щонайменше на 20 %
2012	Лінь Ю., Вень М.-М., Ю Дж.	Дослідження вивчає: - тенденції прийняття системи управління ризиками; - закономірності коригування індивідуального управління ризиками після прийняття системи управління ризиками; - вплив системи управління ризиками на ефективність діяльності підприємства	Підприємства, що мають високий рівень перевипуску та міжнародну диверсифікацію, більше орієнтовані на прийняття системи управління ризиками. Після запровадження системи управління ризиками важливим є ступінь коригування індивідуального управління ризиком. Управління ризиком демонструє сильний негативний зв'язок на продуктивність підприємства
2015	Грейс О., Леверті Т., Філіпс Р., Шимпі П.	Дослідження спрямоване на вивчення впливу різних аспектів системи управління ризиками на ефективність витрат і доходів	Ініціативи системи управління ризиками підвищують ефективність витрат і доходів. Наслідки ефективності системи управління ризиками є максимальними, коли існує зв'язок між економічною моделлю капіталу та спеціальним менеджером з управління ризиками, який звітує перед керівництвом підприємства

## Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4
2015	Фаррелл М. Галлахер Р.	Досліджує взаємозв'язок між рівнями зрілості системи управління ризиками та вартістю підприємства	Підприємства з вищим рівнем зрілості системи управління позитивно пов'язані з вартістю підприємства на 25 %. Запровадження системи управління ризиками є найважливішим фактором з точки зору створення цінності підприємства

Джерело: складено авторкою на основі [12; 14; 38; 44; 45; 51, 74; 81; 96]

На основі проведеного аналізу наукових досліджень можна згенерувати 5 узагальнених підходів до оцінювання ефективності системи управління ризиками:

- на основі визначення економічного результату діяльності підприємства;
- на основі відповідності поетапного процесу управління ризиками основним цілям підприємства;
- на основі рейтингового оцінювання;
- на основі VBM показників діяльності підприємства;
- на основі позиції стейкхолдерів.

Розглянемо основні характеристики кожного підходу.

1. Оцінювання ефективності системи управління ризиками на основі визначення економічного результату діяльності підприємства.

Найпоширенішим методом оцінювання економічного результату управління ризиками підприємства вважається затратний підхід, що заснований на визначенні суми збитків від настання несприятливої події. Він розраховується як різниця між вартістю заходів впровадження системи управління ризиком та результатом



управління. Витрати підприємства на зниження або уникнення ризику не повинні перевищувати суму витрат на відшкодування настання можливого ризику.

Цей підхід оцінювання ефективності дає абсолютне значення результату впровадження системи управління, що є недостатнім для проведення подальшого порівняльного аналізу.

Також в практиці оцінювання управління ризиків застосовують підхід, заснований на визначенні чистої поточної вартості впровадження системи управління ризиком. Застосування даного підходу використовують навпаки при оцінюванні екологічної вигоди від підвищення рівня безпеки підприємства. В даному випадку заходи впровадження системи управління ризиками оцінюються аналогічно до інвестиційного проекту.

Однак при використанні підходу оцінювання ефективності управління ризиками через ефективність інвестиційних проектів, необхідно враховувати певні умови, що не притаманні системі управління ризиками:

- ефективність інвестиційних проектів базується на заздалегідь відомих даних;
- надійність та достовірність оцінок експертів;
- виплати здійснюються в певний момент часу;
- даний підхід застосовується як інструмент планування, а не оцінювання ефективності поточних ризиків;
- в результаті отримуються абсолютні значення.

Ще одним підходом даної групи оцінювання можна вважати аналітичний метод порівняльних оцінок. Даний підхід використовують самі підприємства надаючи інформацію в річних звітах власної діяльності. Це дає можливість порівняти упущену вигоду до та після запровадження системи управління ризиками.

Однак даний підхід теж має недоліки – він дозволяє аналізувати порівняльні дані лише після реалізації системи управління ризиком, та не враховує витрати на запровадження заходів управління.

2. Оцінювання ефективності системи управління ризиками на основі відповідності поетапного процесу управління ризиками основним цілям підприємства.

В основі даного підходу лежить виконання контролю за всіма етапами управління ризиком. Критерієм виконання контролю є висновок про виконання поставлених цілей. Для цього найчастіше пропонується використання ключових показників ефективності діяльності підприємства. Універсальність даного підходу є головною перевагою побудови такої системи управління ризиками.

Основною метою оцінювання поетапного управління ризиками є узгодженість показників, які можна порівнювати. Крім того, розроблену систему ключових показників ефективності діяльності підприємства можна застосовувати як в цілому до оцінювання підприємства, так і до його окремих підрозділів, або однотипних видів діяльності. Також даний метод може використовуватися при оцінюванні конкурентоспроможності підприємства в порівнянні з іншими підприємствами галузі.

Отже, підхід до оцінювання ефективності системи управління ризиками підприємства на основі ключових показників ефективності має наступні переваги:

- попередження виникнення надзвичайних ситуацій та збитків;
- широко використовується при ухваленні управлінських рішень;
- можливість застосування у внутрішньому та зовнішньому середовищі.

3. Оцінювання ефективності системи управління ризиками на основі рейтингового оцінювання.

Даний підхід оцінювання ефективності допомагає визначити якісні характеристики системи управління ризиками. Рейтингове оцінювання здійснюється незалежними експертами, і ґрунтується на побудові багатофакторної

моделі управління. Нормативом визначення якості управління ризиками експертам слугують міжнародні та національні розроблені методики та рекомендації з управління ризиками підприємств.

Рейтинги підприємств будуються за такими групами факторів:

- базове управління ризиками;
- організація системи управління ризикам.

На основі даних факторів розраховується остаточний рейтинг, шляхом коригування попереднього рейтингу на предмет виявлення джерел небезпеки.

Підхід рейтингового оцінювання також має недолік, який полягає в не розкритті рейтинговими агентствами власних методик визначення рейтингів.

4. Оцінювання ефективності системи управління ризиками на основі показників вартісноорієнтованого управління діяльністю підприємства.

В основі даного підходу лежить впровадження системи управління ризиками на всіх рівнях корпоративного управління. За даним методом ефективність розраховується як розрив фактичних та прогнозованих показників.

Однак, необхідно зауважити такі особливості використання даного підходу:

- не допускає мінімального рівня ризику, оскільки управління ризиками проводиться інтегровано до операційних та стратегічних цілей;
- не дозволяє виокремити ефективність системи управління ризиком від діяльності менеджера з управління ризиками;
- розгалуженість систем управління ризиками за окремими видами діяльності, що унеможлиблює розрахунок єдиного фактичного показника ефективності впровадження системи управління ризиком;
- закритість даних для зацікавлених осіб;
- оцінювання ефективності відбувається за підсумками звітної діяльності.

5. Оцінювання ефективності системи управління ризиками на основі позиції стейкхолдерів.

Підхід оцінювання ефективності на основі позиції стейкхолдерів ґрунтується на теоріях ефективності ринку та інвестиційній привабливості підприємства. Цей підхід заснований на емпіричних дослідженнях, та включає декілька етапів розрахунку:

- проведення інтерв'ю з потенційними інвесторами;
- повторне анкетування за скороченим переліком факторів ризику.

Такий спосіб оцінювання ефективності системи управління ризиками є позитивним досвідом як для підприємства, так і для інвесторів. Для підприємства такий підхід дозволяє провести попередній аналіз та виявити заходи, що вплинуть на лояльність до підприємства. А інвестори в свою чергу, зможуть співставити всі позитивні та негативні наслідки від інвестування в діяльність конкретного підприємства.

Даний підхід формує перелік критеріїв інвестиційної привабливості підприємства, що значно підвищують його репутацію. Саме ці показники можуть стати основою оцінювання ефективного управління ризиками.

Підсумовуючи, проаналізовані дані, можна зробити наступні висновки:

- впровадження ефективної системи управління ризиками має призвести до підвищення показників діяльності підприємства;
- до складу системи управління ризиками входять методи та процеси, за допомогою яких підприємство зможе своєчасно реагувати на надзвичайні події та сформулювати можливості, що відповідають його стратегічним цілям;
- ефективні процеси управління ризиками дозволять зменшити кількість надзвичайних подій, сприяти використанню додаткових можливостей, покращити процеси обробки інформації та комунікації, підвищити імідж підприємства, удосконалити рівень звітності, а також сприятиме збалансованому плануванню діяльності підприємства в цілому;
- дає можливість керівництву підприємства приймати обґрунтовані рішення;

- запровадження системи управління ризиками повинно мотивувати керівництво підприємства до розкриття інформації стосовно наявних та можливих ризиків, що в свою чергу, буде сприяти підвищенню прозорості та лояльності до підприємства стейкхолдерів.

Однак, огляд літератури результатів дослідження системи управління екологічними ризиками є значним і дозволяє виділити декілька суперечливих питань.

1. Неоднозначність висновку щодо ефективності застосування системи управління на підприємстві.

Так, дослідження М. Бізлі, Д. Пагач, Р. Варр, Ю. Лінь, М.-М. Вень, Дж. Ю не підтвердили статистичнозначущих зав'язків між системою управління ризиками та ефективністю діяльності підприємства. В той же час інші результати досліджень, стверджується, що система управління ризиками впливає на результатами діяльності підприємства позитивно та сприяє дохідності акціонерів (Л. Гордон, Р. Хойт, А. Лібенберг, А. Бакстер, М. Фаррелл, Р. Галлахер) [9-11; 12; 38; 44; 51; 74; 97].

2. Більшість досліджень здійснено на базі досвіду діяльності підприємств США. Це свідчить про те, що результати можуть бути упередженими стосовно американського підходу ведення діяльності підприємств.

3. Результати оцінювання ризику наводяться у різних одиницях виміру.

Незважаючи на численні методи ідентифікації та оцінювання ризиків, дослідження ефективності та результативності впровадження певних методів управління ризиками на підприємствах залишається незначним. Представлені підходи не підтверджують наявності кореляції між системою управління ризиками та ефективною діяльністю підприємства. Найбільшою перешкодою дієвого управління ризиками є той факт, що він застосовується до майбутніх подій, які можливо передбачити з певною мірою ймовірності. Можливим є лише оцінювання ймовірності виникнення ризику і масштаб їх наслідків, та на цій основі планування

дій попереджувального характеру. Також вагомою проблемою оцінювання ефективності системи управління ризиками на підприємстві є наявність достовірних даних. Найчастіше методики оцінювання базуються на опитуваннях експертів, що є дуже суб'єктивним показником.

Зазвичай при ідентифікації і оцінюванні екологічних ризиків використовують кількісні та якісні методи. Кількісні методи зосереджуються на розрахунку певних економічних змінних та їх взаємозв'язку (статистичні та аналітичні методи, метод аналогій, рейтинговий метод, аналіз чутливості, аналіз сценаріїв, метод Монте Карло, та ін.), а якісні методи базуються на досвіді осіб які приймають рішення щодо управління ризиками (інтерв'ю, евристичні методи, та ін.).

Однак, для належного виявлення, оцінювання та реагування на ризики важливо розглядати дані методи в поєднанні. На основі виявлених результатів аналізу звітності, необхідно оцінювати і якісні зміни від наслідків ризику, що проявляються на репутації підприємства, зв'язках із стейкхолдерами, дотриманні нормативних вимог діяльності, навколишньому природному середовищі.

Оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками займає третю стадією реалізації процесу управління екологічними ризиками на підприємстві. Основна мета даного етапу – кількісне оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками та її інструментів з урахуванням різноспрямованого впливу факторів, що стримують процес управління.

Проведені результати систематизації існуючих підходів та виявлення їх недоліків, дозволили сформувані три підходи до оцінювання системи управління екологічними ризиками підприємства залежно від параметрів та процедури:

- ймовірно-циклічний;
- суб'єктивно-аналітичний;
- системно-динамічний.

1. Ймовірно-циклічний підхід передбачає оцінювання ймовірності повторного виникнення екологічних ризиків підприємства на основі

ретроспективних даних. Він передбачає аналіз даних щодо процесу управління екологічними ризиками упродовж тривалого періоду та дозволяє виявити параметри, що провокують появу циклічних випадкових відхилень індикаторів розвитку підприємства.

2. Суб'єктивно-аналітичний підхід базується на результатах аналітичних звітів підприємства та експертного оцінювання за трьома ключовими компонентами:

- рівнем готовності підприємства до впровадження системи управління екологічними ризиками;
- наявність кваліфікованих кадрів з управління екологічними ризиками підприємства;
- відкритість звітності щодо наслідків екологічних ризиків підприємства.

При цьому, слід зауважити, що якість та достовірність одержаних результатів буде залежати від рівнів кваліфікації експертів та узгодженості їх думок.

3. Системно-динамічний передбачає інтегральне оцінювання таких основних компонент екоорієнтованої діяльності підприємства:

- стратегічні цілі;
- операційні цілі;
- достовірності і транспарентності звітності;
- додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Призначення системи управління екологічним ризиком полягає у реагуванні на конкретні види ризиків, з якими стикаються підприємства, одночасно використовуючи різні можливості, які можуть бути застосовані для підвищення ефективності його діяльності.

## 2.2. Формування методичного інструментарію оцінювання ефективності управління екологічними ризиками підприємства

Як вже було зазначено раніше, відсутність універсального підходу до оцінювання ефективності системи управління екологічним ризиком на підприємстві, обумовлена, у першу чергу, різновекторністю підходів щодо визначення ключового параметру оцінювання.

На основі проведеного у попередньому підрозділі огляду основних досліджень з визначення ефективності системи управління ризиками на підприємстві, було виділено методи досліджень на базі яких сформовано кількісний підхід оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками (таблиця 2.3)

Таблиця 2.3

### Основні методи дослідження ефективності системи управління ризиками на підприємстві

Перелік вчених	База дослідження / період	Метод дослідження
1	2	3
Бізлі М., Пагач Д., Варр Р.	120 оголошень вакансій підприємств США; 1992–2004 роки	Тест Уайта (t-Test) та багаторазовий регресійний аналіз
Гордон Л., Леб М., Цзэн Ч.-Я.	112 підприємств США; 2005 рік	Лінійна регресія
Пагач Д., Варр Р.	106 підприємств США; 1992–2004 роки	Порівняльний аналіз фінансових змінних до та після запровадження посади менеджера з управління ризиками



## Продовження таблиці 2.3

1	2	3
Хойт Р., Лібенберг А.	117 підприємств США; 1998–2005 роки	Вимірюється як дихотомічна змінна. Для підтвердження ефективності використовується коефіцієнтом Тобіна (Tobin's Q)
Лінь Ю., Вень М.-М., Ю Дж.	85 підприємств США в галузі страхування майна та нещасних випадків (31 підприємство із запровадженою системою управління ризиками, та 54 підприємств без системи управління ризиками); 2007–2007 роки	Прообіт-регресія (Probit model), системи одночасних рівнянь (Simultaneous Equations Model), моделі прогнозування тимчасових рядів (Treatment-Effect Model), звичайний метод найменших квадратів (Ordinary Least Squares regression)
Бакстер А.	165 спостережень у фінансових установах США; 2006–2008 роки	Різні підходи до проведення регресійного аналізу
Фаррелл М. Галлахер Р.	225 підприємств різних країн світу (у т.ч. 88% підприємств США); 2006–2011 роки	Різні підходи до проведення регресійного аналізу
Грейс О., Леверті Т., Філіпс Р., Шимпі П.	532 спостереження на підприємствах США у галузі майнової відповідальності та страхування; 2004–2006 роки	Однофакторний регресійний аналіз (Univariate Regression), зважений метод найменших квадратів (звичайний метод найменших квадратів (Weighted Least Squares regression)

Джерело: складено авторкою на основі [12;14; 38; 44; 45; 51, 74; 81; 96]

Більшість вчених порівнюють підприємства за різним рівнем впровадження системи управління екологічними ризиками, використовуючи такі підходи, як шкала якості управління екологічними ризиками з категоріями від слабкої до високої, з наявністю менеджера з управління екологічними ризиками, або підрозділу з управління екологічними ризиками, дотриманням принципів COSO ERM. Із виявлених теоретичних взаємозв'язків та гіпотез також було сформовано

перелік змінних, що використовуються при тестуванні висунутих гіпотез досліджень. Опис змінних наведено в таблиці 2.4.

Для ефективного впровадження системи управління ризиками розроблений перелік стандартів і правил, які були розглянуті в розділі 1. Вони допомагають визначити загальне уявлення про структуру, процеси та ключові показники успішності діяльності підприємства, що підлягають впливу ризику.

Таблиця 2.4

Основні змінні оцінювання ефективності системи управління ризиками  
на підприємстві

Показник	Абревіатура	Спосіб вимірювання
1	2	3
Коефіцієнт Тобіна	<i>Q</i>	Відношення суми ринкової вартості капіталу та балансових зобов'язань до балансової вартості активів
Ризик-менеджмент підприємства	<i>ERMI</i>	ERM Index = (strategy + operations + reporting + compliance)
Розмір підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCS</i>	Кількість співробітників підрозділу з питань управління ризиком
Засідання підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCME</i>	Кількість засідань підрозділу з питань управління ризиком у звітному році
Експерти підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCEXP</i>	Кількість експертів з обліку, що працюють у підрозділі з питань управління ризиком
Незалежність підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCIND</i>	Кількість незалежних менеджерів у підрозділі з питань управління ризиком
Невиконавчі органи підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCNEXE</i>	Кількість невиконавчих менеджерів у підрозділі з питань управління ризиком
Перекриття підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCOL</i>	Кількість співробітників підрозділу з питань управління ризиком, які задіяні в інших підрозділах на рівнях управління

## Продовження таблиці 2.4

1	2	3
Жінки-співробітниці підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCFM</i>	Кількість жінок із загальної кількості співробітників підрозділу з питань управління ризиком
Підрозділ з питань управління ризиком (поза керівними рівнями)	<i>RCN</i>	Кількість підрозділів з питань управління ризиком, що не входять до складу правління
Менеджери підрозділу з питань управління ризиком	<i>RCEXE</i>	Кількість виконавчих менеджерів у підрозділі з питань управління ризиком
Розмір підприємства	<i>FSIZE</i>	Відношення загального обсягу продажів до доходу підприємства
Розмір складу правління	<i>BFSIZE</i>	Кількість членів правління
Засідання правління	<i>BMEET</i>	Кількість засідань правління у звітному році
Незалежність правління	<i>BIND</i>	Кількість незалежних менеджерів, що входять до складу правління

Джерело: складено авторкою на основі [12;14; 38; 44; 45; 51, 74; 81; 82; 96]

У дисертаційній роботі, за основу вимірювання ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства взято модель оцінювання ERM Index, що розроблена американським вченим Гордоном Л. [44]. Дане дослідження пропонує використовувати індексний показник оцінювання ефективності управління, що базується на чотирьох цілях інтегрованої моделі управління ризиками підприємства COSO ERM, що проаналізовані у таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

## Аналіз цілей внутрішньої стійкості підприємства згідно моделі COSO ERM

Назва цілі згідно COSO	Мета	Опис
1	2	3
Стратегія	цілі високого рівня, які відповідають місії підприємства	Стратегія передбачає, як підприємство позиціонує себе на ринку по відношенню до своїх конкурентів. Відповідно до своєї стратегії, підприємство намагається встановити конкурентну перевагу серед учасників тієї ж галузі. Ця конкурентна перевага повинна зменшити загальний ризик несприятливих подій на підприємстві, тим самим підвищуючи його ефективність та цінність. Усі підприємства однієї галузі конкурують за можливості продажу на одному ринку. А отже, порівняно із середнім обсягом продажів у галузі, більший збут підприємства буде означати, що воно краще за середнього конкурента.
Операції	ефективне використання ресурсів підприємства	Операційна діяльність підприємства визначає ефективність його роботи або продуктивність. Вимірюється вона як співвідношення вхідних і вихідних даних господарської діяльності. Більш високий вихід або менший вхід буде означає кращу продуктивність. Більш висока ефективність повинна зменшити загальний ризик втрати підприємства.
Звітність	надійність системи звітності підприємства	Концепцію звітності визначають з точки зору надійності. Низька якість фінансової звітності проявляється через незаконне отримання доходів, приховування або надання недостовірної інформації, фінансові шахрайства. Неправдива фінансова звітність повинна збільшити загальний ризик підприємства, знижуючи тим самим ефективність діяльності та вартість. Підприємства, що ще не усвідомили вплив даного фактору, отримують значну вигоду, якщо приймуть рішення підвищити прозорості інформації щодо власної діяльності. Це допоможе їм не лише підвищити репутацію та довірю споживачів, а і забезпечить довгостроковий інтерес інвесторів.

## Продовження таблиці 2.5

1	2	3
Відповідність	дотримання чинного законодавства та правил	Дотримання законодавчих норм повинно знизити загальний рівень ризику підприємства, таким чином підвищивши його ефективність. Мірою відповідності в даному випадку може бути частка аудиторських платежів до чистого доходу від продажу. Винагорода аудитора в основному отримується за послуги, отримані за рахунок аудиту фінансової звітності, сертифікації, перевірки персональних та зведених звітів, належної перевірки, узгоджених процедур та дотримання податкових та консультаційних послуг.

Джерело: складено авторкою на основі [117; 170]

Основним завданням індексу ефективності управління екологічними ризиками підприємства має бути поєднання вищенаведених чотирьох цілей в єдиному вимірі. Для вимірювання досягнення кожної цілі використовуються декілька компонент, які далі зводяться в один показник. Перелік розроблених компонент наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Перелік основних компонент оцінювання системи управління екологічними ризиками підприємства

Назва компоненту	Абревіатура	Складові
1	2	3
Стратегічні цілі	<i>Strat</i>	характеристика конкурентної переваги підприємства в галузі
		характеристика конкурентної переваги підприємства на основі рентабельності продажів
		характеристика частки витрат на екологічні зобов'язання підприємства

## Продовження таблиці 2.6

1	2	3
Операційні цілі	<i>Operat</i>	характеристика оборотності активів підприємства
		характеристика придатності основних фондів підприємства
		характеристика матеріалоемності продукції підприємства
		характеристика продуктивності праці підприємства
Транспарентність	<i>Transp</i>	характеристика наявності екологічної сертифікації на підприємстві
		характеристика інформаційної прозорість підприємства
Додержання законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища	<i>Compl</i>	характеристика динаміки виконання судових зобов'язань підприємством

Джерело: складено авторкою на основі [44; 96; 117]

Визначення та оцінювання кожного компонента системи управління екологічними ризиками підприємства наведені далі.

1. Компонент системи управління екологічними ризиками підприємства на основі оцінювання стратегічних цілей.

З метою збереження ринкових позицій у конкурентному середовищі підприємство відстежує зміни на ринку та розробляє різні методи адаптації до негативних наслідків для впливу на власну конкурентоспроможність.

Відповідно до своєї стратегії, підприємство намагається встановити конкурентну перевагу серед учасників тієї ж галузі. Ця перевага повинна зменшити загальний ризик несприятливих подій на підприємстві, тим самим підвищуючи його ефективність та цінність. Показник ефективності діяльності підприємства у порівнянні з конкурентами обчислюється за формулою (2.1):

$$Strat = \sum_{i=1}^n Str_i, \quad (2.1)$$

де  $Str_i$  – характеристика конкурентної переваги  $i$ -го підприємства в галузі;  
 $n$  – кількість складових характеристик компонента.

Оскільки підприємства однієї галузі конкурують за можливості продажу на одному ринку, то порівнюється середній рівень продажів у галузі. Одним із показників, що визначає ефективність роботи підприємства в порівнянні з конкурентами є стандартне відхилення продажів досліджуваних підприємств у порівнянні із середнім значенням у галузі (2.2).

$$Str_1 = \frac{S_i - \bar{S}_i}{\sigma_s}, \quad (2.2)$$

де  $S_i$  – обсяг продажів  $i$ -го підприємства;  
 $\bar{S}_i$  – середнє значення обсягу продажів досліджуваних підприємств;  
 $\sigma_s$  – стандартне відхилення продажів підприємств галузі.

Одним з важливих показників ефективності діяльності підприємства є прибутковість його продажів – рентабельність продажів. Даний показник визначає величину прибутку, яку підприємство отримує від кожної грошової одиниці реалізованої продукції. Він пов'язує оперативну і стратегічну діяльність підприємства. Оскільки середній рівень норми прибутку від продажів у різних галузях різниться, то показник рентабельності продажів є критерієм порівняння з галузевим рівнем.

Оцінювання конкурентних переваг на основі рентабельності продажів здійснюється за формулою (2.3):

$$Str_2 = \frac{NP_i}{S_i}, \quad (2.3)$$

де  $NP_i$  – чистий прибуток  $i$ -го підприємства;  
 $S_i$  – обсяг продажів  $i$ -го підприємства.

2. Компонент системи управління екологічними ризиками підприємства на основі операційних цілей.

Операційна діяльність підприємства визначає його ефективність або продуктивність. Вона вважається самою значимою в діяльності підприємства. Операційна діяльність націлена на отримання прибутку. Значна частина трудових і фінансових ресурсів використовується на обслуговування даної сфери, тому прибуток від неї має значну вагу.

Показник ефективності операційної діяльності визначається за формулою (2.4).

$$Operat = \sum_{i=1}^n Op_i, \quad (2.4)$$

де  $Op_i$  – характеристика операційної діяльності  $i$ -го підприємства;  
 $n$  – кількість складових характеристик компонента.

Оборотність активів – це фінансовий показник інтенсивності використання підприємством всього набору наявних активів. Цей показник використовується для аналізу ефективності управління майном та корпоративними зобов'язаннями (2.5).

$$Op_1 = \frac{S_i}{AT_i}, \quad (2.5)$$



де  $S_i$  – обсяг продажів  $i$ -го підприємства;  
 $AT_i$  – вартість активів  $i$ -го підприємства.

Таргетований напрям – зростання оборотності активів. Низький коефіцієнт оборотності може свідчити про неефективне використання активів. Крім того, оборотність залежить від норми рентабельності продажу. При високій рентабельності оборотність активів нижче, тоді як за низької рентабельності навпаки вище.

Другим важливим показником ефективності основної діяльності підприємства є стан основних фондів. Показник придатності основних фондів вказує, яка частина засобів підприємства придатна для експлуатації в процесі господарської діяльності. Придатність є характеристикою якості основних фондів і визначається за формулою (2.6):

$$Op_2 = \frac{AF_i^{RC}}{AF_i^{PC}}, \quad (2.6)$$

де  $AF_i^{RC}$  – залишкова вартість основних фондів  $i$ -го підприємства;  
 $AF_i^{PC}$  – первісна вартість основних фондів  $i$ -го підприємства.

Даний показник розраховується на початок і на кінець звітного періоду та аналізується в динаміці за кілька років. На підставі отриманих результатів приймається рішення щодо поліпшення стану основних фондів, або його своєчасного оновлення.

Для визначення ефективності екологоорієнтованого функціонування підприємства, не менш важливим є показник використання матеріальних ресурсів. Він відображає витрати на сировину, матеріали та інші ресурси на одиницю виготовленої продукції. Чим менші витрата матеріалів, тим більше готової

продукції зможе виробляти підприємство. Показник розраховується за формулою (2.7):

$$Op_3 = \frac{M_i}{S_i}, \quad (2.7)$$

де  $M_i$  – сума матеріальних затрат  $i$ -го підприємства;

$S_i$  – обсяг продажів  $i$ -го підприємства.

Рівень продуктивності праці на підприємстві характеризується показником середньої виробітку. Загальний обсяг реалізованої продукції підприємства відображається в отриманих доходах, тому при розрахунку продуктивності праці використовується показник виручки від реалізації продукції. Продуктивність праці підприємства розраховується за формулою (2.8):

$$Op_4 = \frac{S_i^{t_1}/L_i^{t_1}}{S_i^{t_0}/L_i^{t_0}}, \quad (2.8)$$

де  $S_i$  – обсяг продажів  $i$ -го підприємства;

$L_i$  – кількість працівників  $i$ -го підприємства;

$t$  – період часу ( $t_{0,1}$  – фактичний та попередній періоди часу відповідно).

Зростання продуктивності праці дозволяє додатково збільшити обсяг продукції, або виконувати додатковий обсяг робіт з однаковою чи навіть меншою кількістю працівників. Все це дає можливість підприємству знизити собівартість продукції за статтею «витрати на оплату праці», при цьому отримавши вищий прибуток від кожної одиниці.

3. Компонент системи управління екологічними ризиками підприємства – оцінювання рівня прозорості його діяльності.

Відкритість інформації має прямий вплив на управління та діяльність підприємства в цілому. Доступність звітності свідчить про надійність та відкритість підприємства, та є необхідною для подальших управлінських рішень як з боку керівництва, так і з боку стейкхолдерів. Тому недобросовісна звітність може збільшувати загальний ризик підприємства, тим самим знижуючи його ефективність та вартість.

Рівень прозорості діяльності підприємства визначається за формулою (2.9).

$$Transp = \sum_{i=1}^n Tr_i, \quad (2.9)$$

де  $Tr_i$  – характеристика транспарентності  $i$ -го підприємства;

$n$  – кількість складових характеристик компонента.

Наявність документально підтверджених даних про діяльність підприємства в сфері екологічної політики дає змогу переконатися в надійності наданої інформації, та формує позитивний імідж серед стейкхолдерів. Даний показник розраховується по формулі (2.10):

$$Tr_1 = Sert_i + EP_i, \quad (2.10)$$

де  $Sert_i$  – наявність інформації щодо екологічної сертифікації продукції  $i$ -го підприємства (0 – негативне значення, 1 – позитивне значення);

$EP_i$  – наявність розробленої екологічної політики  $i$ -го підприємства (0 – негативне значення, 1 – позитивне значення).

Важливий також рівень якості інформації. Неотримання належної або отримання завідомо неправдивої інформації може негативно позначитися на

характеристиках діяльності всього підприємства. Розраховується інформаційна прозорість за формулою (2.11):

$$Tr_2 = EPW_i + R_i + EI_i, \quad (2.11)$$

де  $EPW_i$  – наявність інформації про проведення  $i$ -м підприємством екологоорієнтованих заходів (0 – негативне значення, 1 – позитивне значення);

$R_i$  – наявність фінансової та нефінансової звітності діяльності  $i$ -го підприємства (0 – негативне значення, 1 – позитивне значення);

$EI_i$  – наявність результатів проведення екологічного аудиту  $i$ -го підприємства (0 – позитивне значення, 1 – негативне значення).

4. Компонент системи управління екологічними ризиками підприємства на основі додержання законодавства у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Додержання чинного законодавства та нормативних актів зменшує загальний ризик підприємства, тим самим підвищуючи його ефективність. Для виконання своєї господарської діяльності підприємства повинні дотримуватися низки законів та норм. При цьому слід зауважити, що деякі законодавчі акти безпосередньо впливають на фінансову звітність, інші ж не мають такого прямого впливу на фінансову звітність суб'єкта господарювання.

Показник результативності додержання законодавства обчислюється за формулою (2.12).

$$Compl = \sum_{i=1}^n C_i, \quad (2.12)$$

де  $C_1$  – характеристика додержання законодавства  $i$ -го підприємства;  
 $n$  – кількість складових характеристик компонента.

За перший показник визначення ефективності додержання законодавства було розглянуто динаміку пред'явлених судових позовів до підприємства, як міру відповідальності керівництва підприємства за організацію даного напрямку діяльності. Судові позови розглядається в співставленні поточних позовів до позовів попереднього періоду, та розраховується за формулою (2.13):

$$C_1 = \frac{SC_i^{t_1}}{SC_i^{t_0}}, \quad (2.13)$$

де  $SC_i$  – кількість судових позовів до  $i$ -го підприємства;  
 $t$  – період часу ( $t_{0,1}$  – фактичний та попередній періоди часу відповідно).

Другим показником ефективності додержання законодавства є здатність підприємства виконувати зобов'язання стосовно своєчасної сплати екологічного податку та покриття штрафів за забруднення навколишнього природного середовища.

Частка витрат на екологічні зобов'язання підприємства визначається за формулою (2.14):

$$C_2 = \frac{ET_i + EF_i}{O_i}, \quad (2.14)$$

де  $ET_i$  – обсяги сплаченого екологічного податку  $i$ -го підприємства;  
 $EF_i$  – сума штрафів за забруднення навколишнього природного середовища  $i$ -го підприємства;

$O_i$  – зобов'язання  $i$ -го підприємства.

У процесі формування компонент системи управління екологічними ризиками було помічено, що деякі показники підвищують загальну ефективність діяльності підприємства при тенденції власного збільшення, а інші навпаки – при тенденції зменшення. Показники, що прагнуть до збільшення називаються стимуляторами, а показники, що прагнуть до зменшення – дестимуляторами.

Якісний аналіз характеристик складових показників компонентів системи управління екологічними ризиками дозволив розподілити їх на основі напрямку впливу. Таким чином, до стимуляторів були віднесені стратегічні та операційні цілі, прозорість, до дестимуляторів – додержання законодавства.

На основі сформованих компонент управління екологічними ризиками формується інтегральний індекс ефективності системи управління екологічними ризиками. Однак, оскільки всі складові даного індексу мають різні одиниці виміру, доцільним буде проведення процедури їх нормалізації.

Нормалізація компонент системи управління екологічними ризиками залежно від напрямку їх впливу (2.15) та (2.16):

$$X_{in}^s = \frac{x_{in}}{x_{\min}}, \quad (2.15)$$

$$X_{in}^d = \frac{x_{in}}{x_{\max}}, \quad (2.16)$$

де  $X_{in}^s$  – індикатори-стимулятори (*Strat, Operat, Transp*);

$X_{in}^d$  – індикатори-дестимулятори (*Compl*);

$X_{in}$  – масив досліджуваних даних;

$X_{\min}$  – мінімальне значення масиву даних;

$X_{\max}$  – максимальне значення масиву даних.

Оцінювання індексу ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства набуває вигляду (2.17):

$$EERM_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{in}^d + \sum_{i=1}^n X_{in}^s}{\max_j \{ \sum_{i=1}^n X_{in}^d + \sum_{i=1}^n X_{in}^s \}}, \quad (2.17)$$

де  $EERM_j$  – інтегральний індекс ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства;

$X_{in}^s$  – індикатори-стимулятори;

$X_{in}^d$  – індикатори-дестимулятори;

$\max_j$  – максимальне значення суми нормалізованих індикаторів ефективності системи управління екологічними ризиками за досліджуваними підприємствами.

Для порівняння ефективності систем управління екологічними ризиками різних підприємств доцільним буде їх ранжування за рівнями інтегрального показника. Авторкою запропоновано 4 межі рівня індексу ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства: високий, середній, низький, критичний.

Межі рівня індексу ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства наведені в таблиці 2.7.

Отже, індекс оцінки ефективності управління екологічними ризиками показує наскільки ефективно працює система управління екологічними ризиками підприємства, та чи досягає воно своїх цілей щодо стратегії, операційної діяльності, підготовки звітності та дотримання законодавства.

Таблиця 2.7

Межі рівня ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства

Діапазон	Рівень
$0,75 \leq EERM < 1,00$	Високий
$0,50 \leq EERM < 0,75$	Середній
$0,25 \leq EERM < 0,50$	Низький
$0 \leq EERM < 0,25$	Критичний

Джерело: запропоновано авторкою

Підсумовуючи результати проведеного аналізу, можна виділити декілька етапів формування процесу визначення ефективності управління екологічними ризиками (таблиця 2.8)

Таблиця 2.8

Процес формування оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві

Етап	Назва	Процес
1	2	3
1	Формування вихідної бази дослідження	Вибір джерел інформації та об'єктів дослідження
2	Оцінювання основних компонент системи управління екологічними ризиками	Оцінювання визначення та аналіз складових компонент системи управління екологічними ризиками: - стратегічні цілі; - операційні цілі; - прозорість; - дотримання законодавства
3	Нормалізація індикаторів компонент системи управління екологічними ризиками залежно від напряму їх впливу	Визначення та розрахунок індикаторів нормалізації: - стимулятори; - дестимуляторів



*Продовження таблиці 2.8*

1	2	3
4	Оцінювання індексу ефективності системи управління екологічними ризиками	Зведення отриманих індикаторів до інтегрального індексу
5	Аналіз підприємств за рівнями ефективності системи управління екологічними ризиками	Визначення рівня ефективності системи управління екологічними ризиками досліджуваного підприємства

Джерело: запропоновано авторкою

Запропонований науково-методичний підхід оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві дозволяє комплексно враховувати всі компоненти системи управління та виявляти і кількісно оцінювати індикатори, що призводять до зниження ефективності інтегрального показника.

### **2.3. Оцінювання стану ефективності управління екологічними ризиками**

Для проведення дослідження була сформована вибірка підприємств металургійної промисловості України. Всього відібрано 5 підприємств, які позиціонують себе як екоорієнтовані (таблиця 2.9).

Розглянемо коротко основні ознаки екоорієнтованого відбору по кожному підприємству.

#### **1. ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг».**

Основними цілями підприємства в області екології є виконання природоохоронних зобов'язань та забезпечення екологічної безпеки [189].

Таблиця 2.9

Перелік підприємств металургійної промисловості України, відібраних для дослідження

Назва підприємства	Вид економічної діяльності за КВЕД	
	2	3
ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг»	24.10	Виробництво чавуну сталі та феросплавів
	07.10	Добування залізних руд
	19.10	Виробництво коксу та коксопродуктів
ПрАТ «Запоріжжкокс»	19.10	Виробництво коксу та коксопродуктів
	20.13	Виробництво інших основних неорганічних хімічних речовин
	20.14	Виробництво інших основних органічних речовин
ПрАТ «Дніпроспецсталь»	24.10	Виробництво чавуну сталі та феросплавів
	46.72	Оптова торгівля металами та металевими рудами
	68.20	Надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна
ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»	24.10	Виробництво чавуну сталі та феросплавів
	46.72	Оптова торгівля металами та металевими рудами
	49.20	Вантажний залізничний транспорт
ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів»	24.10	Виробництво чавуну сталі та феросплавів
	14.31	Виробництво панчішно-шкарпеткових виробів
	74.90	Інша професійна, наукова та технічна діяльність

Джерело: складено авторкою на основі [131; 152]

Для реалізації даної цілі на підприємстві виконуються наступні дії:

- запроваджена система екологічного менеджменту, що постійно оновлюється та вдосконалюється;
- модернізуються природоохоронні об'єкти;

- активно використовуються та удосконалюються способи поводження з відходами.

ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» вважається одним з перших металургійних підприємств України, що запровадило систему управління екологічними ризиками. При цьому підприємство постійно підтверджує відповідність запровадженої системи управління ризиками відповідно до міжнародних стандартів ISO 14001.

Також слід відмітити, що на підприємстві існує офіційно розроблена та затверджена екологічна політика, яка регулює здійснення його виробничої діяльності.

Виконуючи вимоги міжнародного стандарту і природоохоронного законодавства України вся виробнича діяльність підприємства здійснюється відповідно до законодавчих норм.

## 2. ПрАТ «Запоріжкокс».

Підприємство є одним з найбільших виробників коксу для металургії та експортерів хімічної продукції в Україні [196].

ПрАТ «Запоріжкокс» не має розробленої екологічної політики, однак постійно запроваджує різноманітні заходи у сфері природоохоронної діяльності:

- оновлення та модернізація виробничого обладнання, що призводить до зниження негативного впливу на навколишнє природне середовище;
- запровадження інноваційних технологій у виробничому процесі, що підтверджуються відповідними патентами;
- сертифікація якості продукції;
- утилізація відходів виробництва і скорочення питомої ваги шкідливих речовин у атмосферному повітрі;
- наявність кваліфікованого персоналу природоохоронних служб підприємства;
- постійна організація та участь в екологічних акціях щодо відновлення природних ресурсів прилеглих територій.

Підприємство постійно оприлюднює свою фінансову і аудиторську звітність, а також інформацію про заходи щодо екоорієнтованої діяльності на сайті підприємства.

### 3. ПрАТ «Дніпроспецсталь».

ПрАТ «Дніпроспецсталь» також не має чітко сформованої екологічної політики, але у своїй діяльності запроваджує цілі екологічно безпечного виробництва.

Головними ознаками запровадження екоорієнтованої діяльності на підприємстві є [194]:

- інвестування в екологічні проекти з модернізації обладнання та впровадження ресурсозберігаючих технологій;
- моніторинг стану навколишнього природного середовища;
- участь у національних та регіональних екологічних програмах;
- підвищення кваліфікації персоналу;
- забезпечення безпечних умов праці для свої співробітників.

### 4. ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат».

Дане підприємство вважається одним з найбільших підприємств гірничо-металургійного комплексу України, що входить до шістьох провідних металургійних комбінатів країни за обсягами виробництва та реалізації металопродукції [190].

На ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» запроваджуються наступні заходи зменшення екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище:

- постійний перегляд природоохоронних заходів;
- затвердження інвестиційних планів оновлення виробничих потужностей підприємства;
- екологічна модернізації підприємства в сфері виробничих процесів;
- впровадження наукових інноваційних проектів;

- запровадження проектів зменшення викидів шкідливих речовин відповідно до європейських вимог;
- періодичне проведення зовнішнього екологічного аудиту.

Однак слід зауважити, що основна інформаційна база по даному підприємству щодо екоорієнтованої діяльності не має підґрунтя офіційних відкритих документів щодо запровадження екологічної діяльності та сертифікації. Відкритими є інформація з web-ресурсу підприємства, наявна фінансова звітність та річна звітність емітента.

#### 5. ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів».

Аналогічно до попередніх підприємств ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» не має розробленої екологічної політики, але має чітко сформовані природоохоронні напрями діяльності [195]. Вони складаються з таких дій:

- виконання природоохоронних програм за якими на підприємстві розроблена спеціальна звітність;
- постійне проведення екологічного моніторингу стану забруднення прилеглих до виробничих потужностей територій;
- розроблений план заходів діяльність підприємства, що підлягає оцінці впливу на довкілля.

Підприємство також має розроблену і відкриту систему корпоративного управління.

На основі проведеного аналізу діяльності підприємств із запровадження екоорієнтованої політики було виявлено ряд критеріїв:

- наявність розробленої екологічної політики підприємства;
- наявність інформації про проведення екологоорієнтованих заходів підприємством;
- наявність результатів проведення екологічного аудиту;
- наявність інформації щодо екологічної сертифікації продукції підприємства;

- обсяги сплаченого екологічного податку підприємством;
- сума штрафів за забруднення навколишнього природного середовища підприємства.

Інформаційною базою дослідження стану ефективності системи управління екологічними ризиками на відібраних підприємствах виступили такі відкриті джерела статистичної інформації:

- дані Агентства з розвитку інфраструктури фондового ринку України;
- дані Державної екологічної інспекції України;
- дані Фіскальної служби України;
- офіційна звітність підприємств;
- офіційні web-ресурси підприємств.

Інформаційна база складових компонент системи управління екологічними ризиками за підприємствами ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг», ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» та ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» наведена в додатку В таблиці В.1 – 6.

Для зручності та швидкості розрахунків всі вищевказані показники були зведені в таблицю 2.10.

Таблиця 2.10

Зведені показники оцінювання ефективності управління екологічними ризиками підприємства

№ п/п	Показник	Абревіатура	Одиниці вимірювання	Джерело даних
1	2	3	4	5
1	Обсяг продажів підприємства	$S_i$	тис. грн	Звіт про фінансові результати підприємства: до 2013 р. – р. 010, звітний період з 2013 р. – р. 2000, звітний період

## Продовження таблиці 2.10

1	2	3	4	5
2	Чистий прибуток підприємства	$NP_i$	тис. грн	Звіт про фінансові результати підприємства: до 2013 р. – р. 090 (прибуток), звітний період, р. 091 (збиток), звітний період з 2013 р. – р. 2290 (прибуток), звітний період, р. 2290 (збиток), звітний період,
3	Вартість активів підприємства	$AT_i$	тис. грн	Звіт про фінансовий стан: до 2013 р. – р. 280, на кінець звітного періоду з 2013 р. – р. 1300, на кінець звітного періоду
4	Залишкова вартість основних фондів підприємства	$AF_i^{RC}$	тис. грн	Звіт про фінансовий стан: до 2013 р. – р. 030, на кінець звітного періоду з 2013 р. – р. 1010, на кінець звітного періоду
5	Первісна вартість основних фондів підприємства	$AF_i^{PC}$	тис. грн	Звіт про фінансовий стан: до 2013 р. – р. 031, на кінець звітного періоду з 2013 р. – р. 1011, на кінець звітного періоду
6	Сума матеріальних затрат підприємства	$M_i$	тис. грн	Звіт про фінансові результати підприємства: до 2013 р. – р. 230, звітний період з 2013 р. – р. 2500, звітний період
7	Кількість працівників підприємства	$L$	осіб	Звіт про фінансовий стан: середня кількість працівників
8	Кількість судових позовів до підприємства	$SC_i$	тис. грн	Річна інформація емітента цінних паперів: XI Опис бізнесу – Інформація щодо судових справ, стороною в яких виступає емітент, його дочірні підприємства або його посадові особи
9	Обсяги сплаченого екологічного податку підприємством	$ET_i$	тис. грн	Державної екологічної інспекції України, Державної фіскальної служби України
10	Сума штрафів за забруднення навколишнього природного середовища підприємства	$EF_i$	тис. грн	Річна інформація емітента цінних паперів: XI Опис бізнесу – Інформація про факти виплати штрафних санкцій (штраф, пеня, неустойка) і компенсацій за порушення законодавства
11	Зобов'язання підприємства	$O_i$	тис. грн	Звіт про фінансовий стан: до 2013 р. – р. III + р. IV, на кінець звітного періоду з 2013 р. – р. II + р. III, на кінець звітного періоду

## Продовження таблиці 2.10

1	2	3	4	5
13	Наявність розробленої екологічної політики підприємства	$EP_i$	одиниць	Інформаційні web-ресурси підприємства: - 0 – негативне значення; - 1 – позитивне значення
14	Наявність інформації про проведення екологоорієнтованих заходів підприємством	$EPW_i$	одиниць	Інформаційні web-ресурси підприємства: - 0 – негативне значення; - 1 – позитивне значення
15	Наявність фінансової та нефінансової звітності діяльності підприємства	$R_i$	одиниць	Інформаційні web-ресурси підприємства: - 0 – негативне значення; - 1 – позитивне значення
16	Наявність результатів проведення екологічного аудиту	$EI_i$	одиниць	Інформаційні web-ресурси підприємства: - 0 – негативне значення; - 1 – позитивне значення

Джерело: запропоновано авторкою на основі [131; 150; 152; 153; 156; 189; 190; 194; 195; 196]

Зведені розрахунки за окремими підприємствами та їх графічне відображення наведено в таблиця 2.11 – 2.15 та на рисунках 2.1 – 2.5.

Таблиця 2.11

Результати розрахунку основних компонент системи управління екологічними ризиками ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» за період 2012–2019 рр.

Назва компонента	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	1,4478	1,6285	1,6749	1,7518	1,8066	1,8336	1,8008	1,6714
<i>Operat</i>	3,1973	3,0854	3,1233	3,1110	3,1685	3,2654	2,9637	2,7346
<i>Transp</i>	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	4,0000	5,0000
<i>Compl</i>	2,9404	0,0110	0,0071	0,0079	0,0093	0,0091	0,0096	0,0092

Джерело: розраховано авторкою



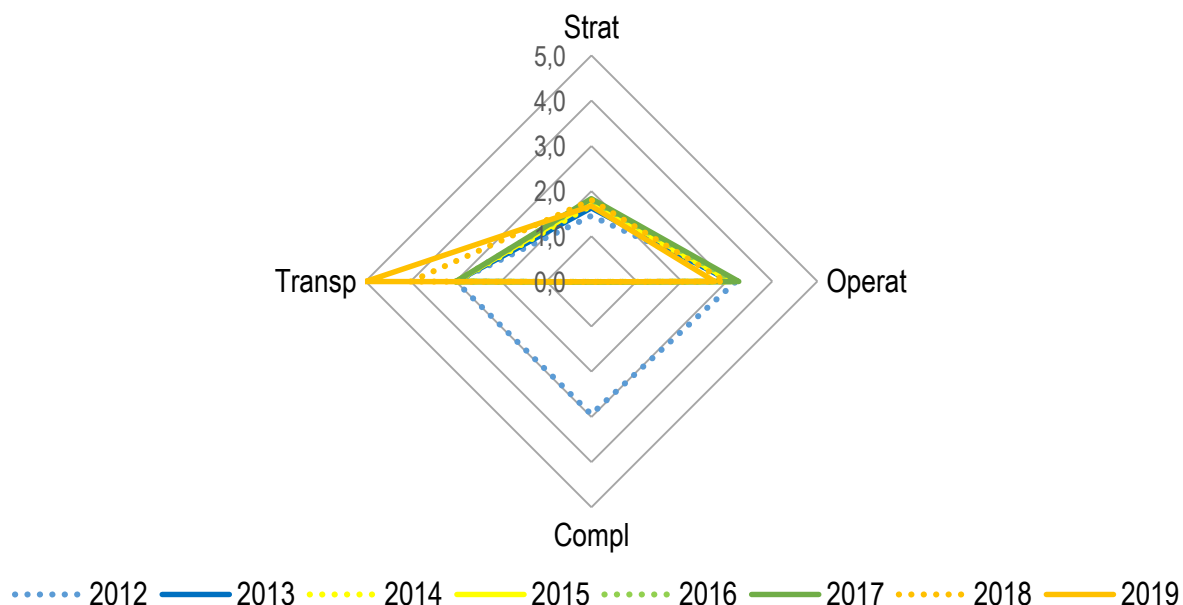


Рисунок 2.1 – Графічна інтерпретація результатів розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг»

Джерело: побудовано авторкою

За результатами розрахунків ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» було виявлено позитивну динаміку зростання компонента прозорості. Особливо за останні два роки (2018–2019 рр.) даний показник збільшився до максимальної позначки 5,0000. Також простежується позитивна динаміка, але зменшення компонента дотримання законодавства. Так, якщо на початку аналізованого періоду він становив 2,9404, то в 2019 році знизився до позначки 0,0092. Підприємство намагається стабільно проводити свою стратегічну та операційну діяльність. Хоча рівень чистого прибутку і показував від’ємні значення у 2012–2014 роках та 2019 році.

Таблиця 2.12

Результати розрахунку основних компонент системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Запоріжжкокс» за період 2012–2019 рр.

Назва компонента	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	-0,7566	-0,6950	-0,7187	-0,6768	-0,5855	-0,4877	-0,6321	-0,5718
<i>Operat</i>	5,4967	4,2442	4,2328	4,7167	3,6939	4,4199	4,2942	5,1419
<i>Transp</i>	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	1,6667	1,8333	2,6667	2,6667
<i>Compl</i>	1,1172	0,0013	0,0006	0,6488	0,0011	0,0005	0,0008	0,6544

Джерело: розраховано авторкою

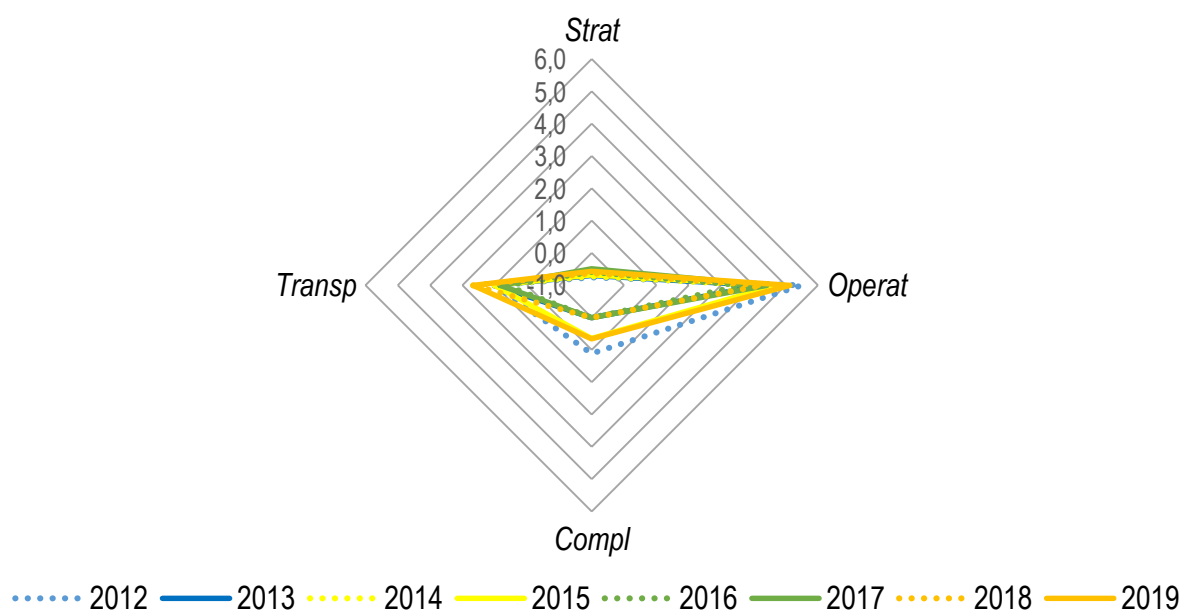


Рисунок 2.2 – Графічна інтерпретація результатів розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Запоріжжкокс»

Джерело: побудовано авторкою

Дані розрахунків ПрАТ «Запоріжжкокс» свідчать про від’ємне значення компонента стратегічні цілі, на який необхідно звернути увагу. Від’ємне значення зумовлене недоотриманням чистого прибутку підприємством в період 2012–2014 роки.

Також значний негативний вплив на екологічноорієнтовану діяльність підприємства наносить компонент додержання законодавства. Проаналізувавши структуру даного компонента було виявлено періодичне виникнення судових позовів до підприємства: 2012 рік – 1,1172, 2015 рік – 0,6488, 2019 рік – 0,6544. Однак, спостерігаються і позитивні зміни компонента прозорості. У 2018–2019 роках він становить 2,6667. Найкраща результативність і стабільність відмічається за компонентом операційних цілей.

Таблиця 2.13

Результати розрахунку основних компонент системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Дніпроспецсталь» за період 2012–2019 рр.

Назва компонента	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	-0,7631	-0,5904	-0,8147	-0,6967	-0,6390	-0,6223	-0,7813	-0,7569
<i>Operat</i>	4,1402	4,2274	4,2881	4,3849	3,7032	4,1205	4,1959	3,7708
<i>Transp</i>	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,6667	3,0000	3,0000	3,0000
<i>Compl</i>	1,4627	0,6064	0,1312	2,6673	0,0006	0,0007	0,0007	0,0009

Джерело: розраховано авторкою

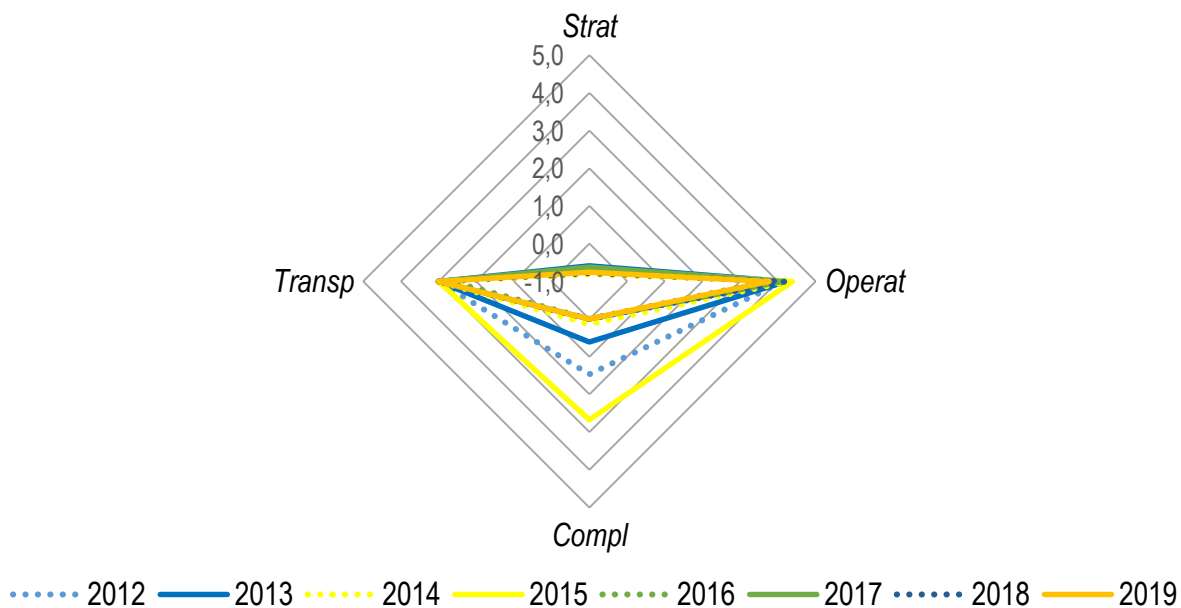


Рисунок 2.3 – Графічна інтерпретація результатів розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Дніпроспецсталь»

Джерело: побудовано авторкою

ПрАТ «Дніпроспецсталь» має стабільні показники за компонентами стратегічних та операційних цілей. Однак, слід зауважити, що від’ємне значення чистого доходу у 2012 році, 2014–2016 роках та у 2018 році все ж таки вплинуло на компонент стратегічних цілей. Найкраща динаміка по підприємству прослідковується за компонентом додержання законодавства. В період з 2012 по 2015 роки підприємство намагається знизити дані цього показника, а починаючи з 2016 року утримує на середньорічному рівні 0,0007.

Таблиця 2.14

Результати розрахунку основних компонент системи управління екологічними ризиками ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» за період 2012–2019 рр.

Назва компонента	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	0,3732	0,0090	-0,0792	-0,0972	-0,3754	-1,1858	-0,7630	-0,5408
<i>Operat</i>	4,3069	4,2560	4,2910	4,2125	3,4208	3,4147	4,6263	2,4998
<i>Transp</i>	1,5000	1,3333	1,3333	1,3333	1,3333	2,3333	3,0000	3,0000
<i>Compl</i>	1,0008	1,0012	0,0010	0,0010	0,0009	0,0003	17,0004	0,3238

Джерело: розраховано авторкою

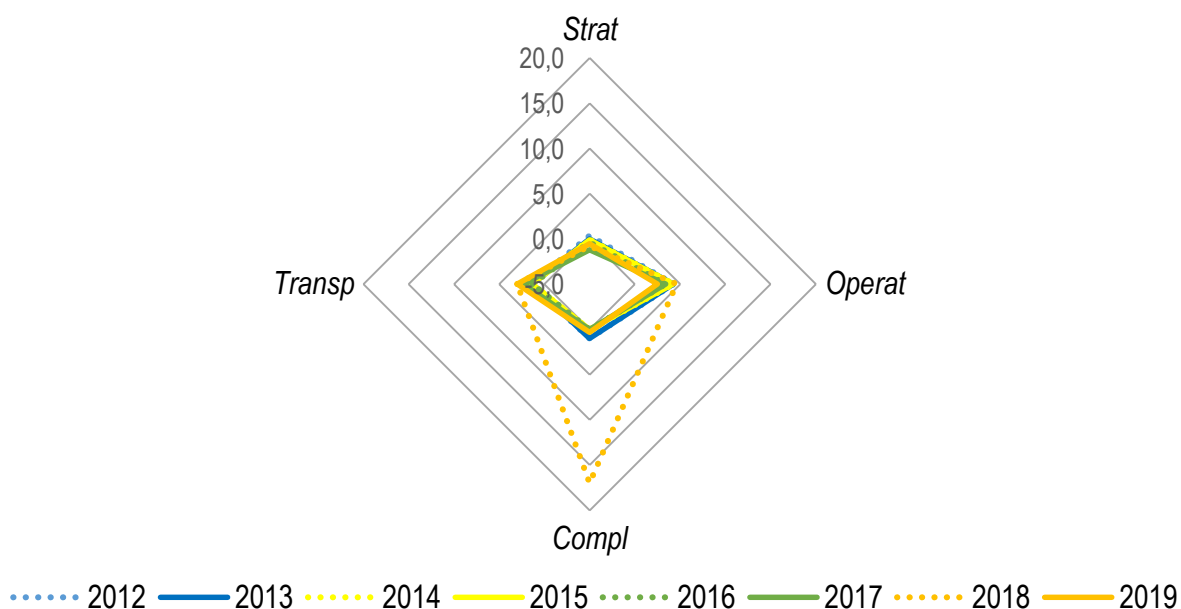


Рисунок 2.4 – Графічна інтерпретація результатів розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»

Джерело: побудовано авторкою

Розрахунки ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» засвідчують про зниження значень компонент стратегічних та операційних цілей. Чистий дохід підприємства показав від’ємні значення протягом всього аналізованого періоду. Що відповідно впливає на операційну, та в свою чергу стратегічну діяльність.

Також спостерігається негативне зростання компонента додержання законодавства у 2018 році. За рік він зріс з 0,0003 до 17,0004. Основним фактором, що вплинув на таку динаміку було збільшення судових позовів, та відповідне зростання суми виплат екологічного податку. Однак, в останні три роки підприємство почало приділяти увагу компоненту прозорості. Так, якщо на початок періоду він складав лише 1,3333–1,5000, то на кінець періоду – 3,0000.

Таблиця 2.15

Результати розрахунку основних компонент системи управління екологічними ризиками ПАТ «Нікопольський завод феросплавів» за період 2012–2019 рр.

Назва компонента	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	-0,7858	-0,6920	-0,3667	-0,3824	-0,3949	-0,0466	-0,3115	-0,4349
<i>Operat</i>	3,0010	2,2138	3,8951	3,3081	3,0893	3,8483	3,4363	3,0214
<i>Transp</i>	2,6667	2,6667	2,6667	2,6667	2,3333	2,6667	3,6667	3,6667
<i>Compl</i>	0,1433	3,2862	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0024	0,0021

Джерело: розраховано авторкою

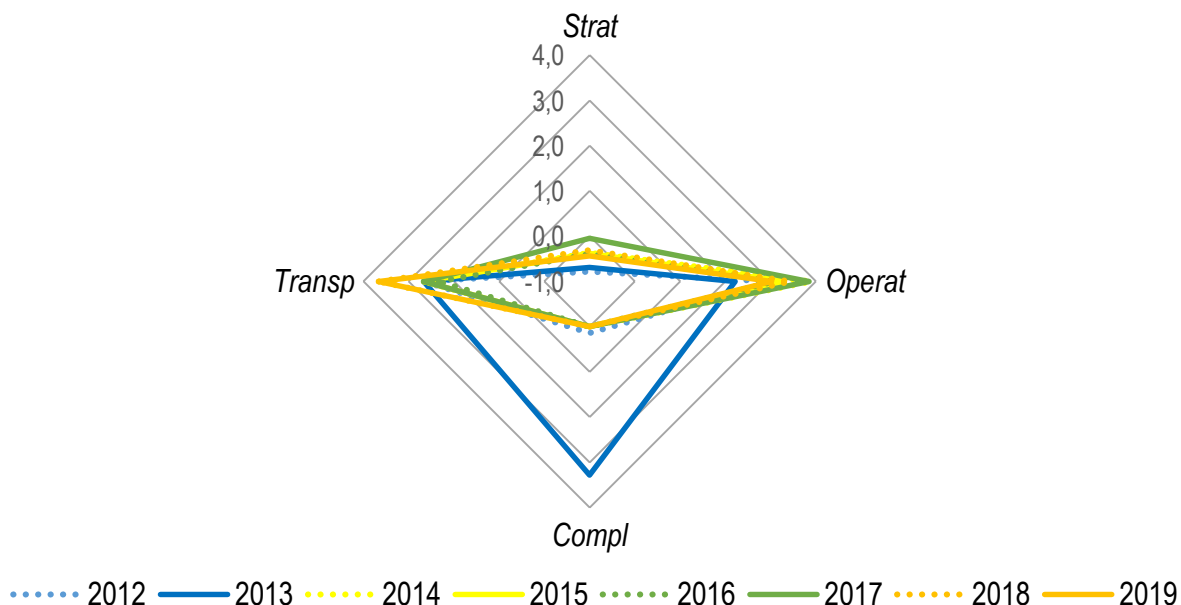


Рисунок 2.5 – Графічна інтерпретація результатів розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів»

Джерело: побудовано авторкою

За підприємством ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» спостерігається збиткова діяльність у періоди 2012–2013 роки, 2015–2016 роки та у 2019 році. Цей фактор призводить до негативних змін компонента стратегічних цілей. Він є від’ємним протягом всього періоду. Операційна діяльність підприємства є стабільною. Також позитивними є підвищення значень компонента прозорості до 3,6667 на кінець періоду, та зниження компонента дотримання законодавства. Хоча за останнім показником і спостерігались негативні зміни у 2013 році за рахунок збільшення кількості судових позовів до підприємства.

Поетапно проведені процедури нормалізації визначених компонент та розрахунки індексу ефективності систем управління екологічними ризиками досліджуваних підприємств дозволили сформулювати узагальнюючі показники наведені в таблиці 2.15.

Таблиця 2.16

Узагальнюючі показники оцінювання індексу ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємствах за період 2012–2019 рр.

Назва підприємства	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг»	0,808	0,851	0,870	0,884	0,899	0,912	0,953	1,000
ПрАТ «Запоріжжкокс»	0,405	0,416	0,512	0,364	0,395	0,608	0,543	0,474
ПрАТ «Дніпроспецсталь»	0,384	0,429	0,384	0,417	0,543	0,591	0,550	0,496
ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»	0,527	0,429	0,532	0,518	0,415	0,590	0,420	0,312
ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів»	0,267	0,229	0,694	0,612	0,597	0,692	0,537	0,485

Джерело: розраховано авторкою

Графічне відображення розрахунків індексу ефективності системи управління екологічними ризиками для кожного підприємства наведено на рисунках 2.6 – 2.10.

Проведені розрахунки за ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» показали позитивну динаміку зміни інтегрального індексу ефективності системи управління екологічними ризиками. Даний показник підвищився з 0,808 у 2012 році до 1,000 у 2019 році. Тобто, на кінець аналізованого періоду ефективність управління екологічними ризиками на підприємстві досягла максимального нормативного значення. За розрахунками ПрАТ «Запоріжжкокс» можна виділити максимальне значення показника ефективності управління – 0,608 у 2017 році, та мінімальне – 0,364 у 2015 році.



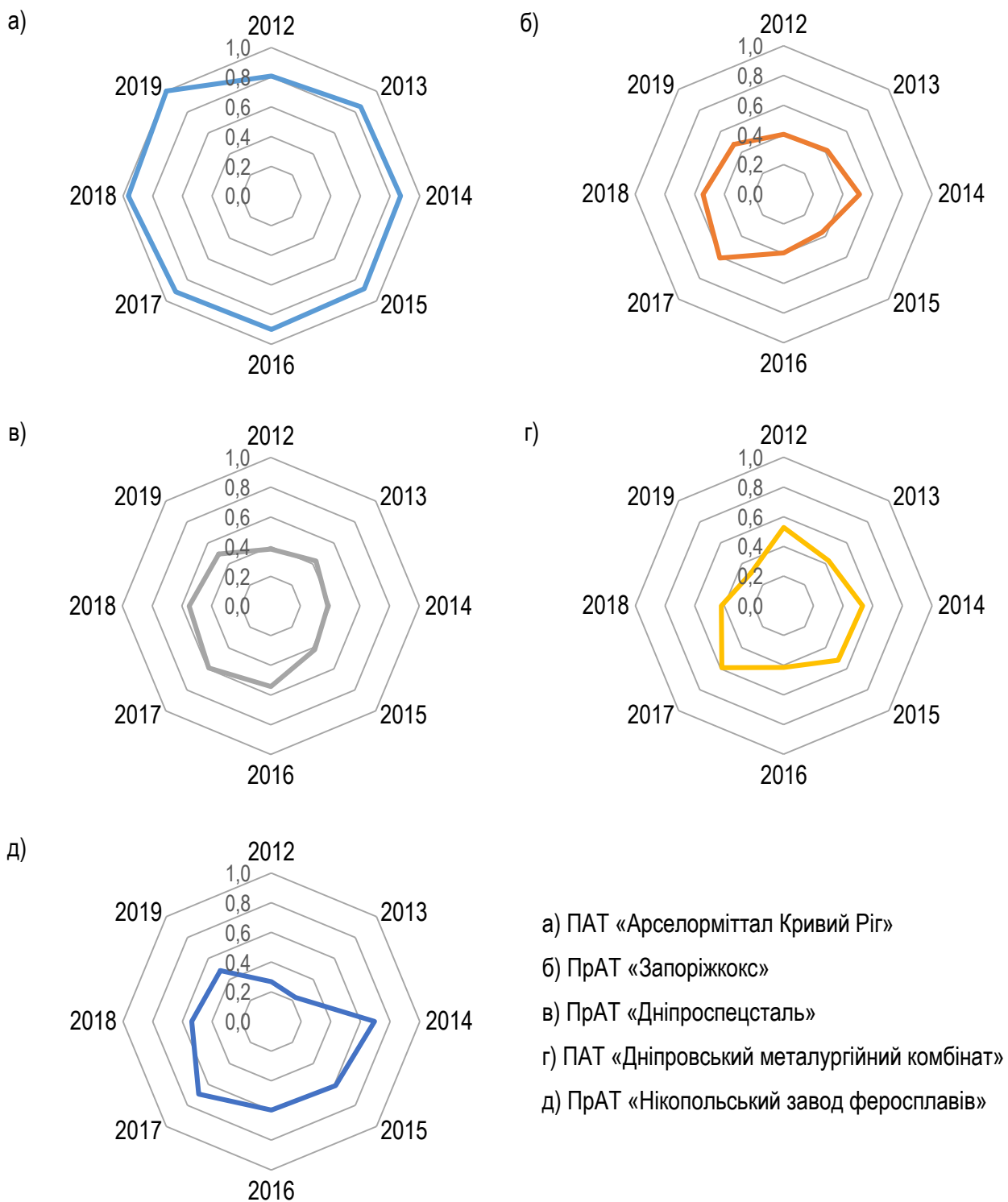


Рисунок 2.6 – Графічна інтерпретація зведених результатів розрахунку індексу ефективності системи управління екологічними ризиками

Джерело: побудовано авторкою

Показник ефективності системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Дніпроспецсталь» досягнув свого максимуму у 2017 році та склав 0,591. Мінімальні значення були помічені у 2012 та 2014 роках та склали 0,384. Максимальне значення показника ефективності управління екологічними ризиками ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» відзначене у 2017 році – 0,590, та мінімальне у 2019 році – 0,312. Розрахунки ефективності системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» засвідчили його максимальне значення – 0,694 у 2014 році, та мінімальне – 0,229 у 2013 році.

Провівши аналіз компонент системи управління екологічними ризиками та сформувавши їх інтегральні індекси ефективності за досліджуваними підприємствами було виявлено, що найкращу динаміку має лише ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг». Розрахунки інших підприємств показали середній, або низький рівень індексу.

Слід зазначити, що синхронізація процес зниження сум сплачених екологічних податків та штрафів та зростання транспарентності екологічної звітності підприємства слугує каталізатором підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками. Інгібіторами ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства виступили компоненти стратегічних та операційних цілей, що зумовлено неузгодженістю внутрішніх підсистем управління підприємств.

## Висновки до розділу 2

У другому розділі структуровано існуючі та запропоновано новий науково-методичний підхід до оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві.

Аналіз та узагальнення наукового доробку щодо теорії управління екологічними ризиками свідчать про відсутність уніфікованого та загальноприйнятого науковою спільнотою підходу до оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства. Результати систематизації існуючих підходів дозволили класифікувати їх залежно від обраних параметрів та процедури оцінювання:

1) Ймовірно-циклічний підхід – передбачає оцінювання ймовірності повторного виникнення екологічних ризиків на основі ретроспективних даних. Цей підхід передбачає аналіз даних щодо процесу управління екологічними ризиками підприємства упродовж тривалого періоду (більше ніж 10 років) та дозволяє виявити параметри, що провокують появу циклічних флуктуацій індикаторів розвитку підприємства.

2) Суб'єктивно-аналітичний підхід – оцінювання базується на результатах аналітичних звітів підприємства та експертного оцінювання за трьома ключовими компонентами: рівнем готовності підприємства до впровадження системи управління екологічними ризиками, наявністю кваліфікованих кадрів в управлінні екологічними ризиками підприємства, транспарентністю звітності щодо наслідків екологічних ризиків. Якість та достовірність одержаних результатів залежать від рівнів кваліфікації експертів та узгодженості їх думок.

3) Системно-динамічний підхід – передбачає інтегральне оцінювання основних компонент: стратегічних цілей, операційних цілей, достовірності й

транспарентності звітності підприємства, додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища.

Останній підхід взято за основу в дисертації, оскільки він розглядає процес управління екологічними ризиками як невід'ємну складову системи управління підприємством та найбільшою мірою враховує загальновизнані міжнародною спільнотою вимоги щодо підвищення ефективності корпоративного управління підприємством і ризиками, розробленими експертами Комісії Тредвея (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) у сфері контролю та управління ризиками, ділової етики, транспарентності звітів про діяльність компанії.

У роботі розроблено науково-методичний підхід до інтегрального оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві, що дозволяє комплексно враховувати всі його компоненти, виявляти та кількісно оцінювати індикатори-інгібітори (характеризують розрив між оптимальним і фактичним значеннями відповідних індикаторів), що призводять до зниження ефективності системи управління екологічними ризиками. Зростання цього індексу свідчить про підвищення ефективності процесу управління екологічними ризиками (його цільове значення дорівнює 1). Інформаційну базу дослідження склали вітчизняні підприємства металургійної промисловості, що позиціонують себе як екологоорієнтовані: ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг», ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів».

Результати розрахунків засвідчили, що серед досліджуваних підприємств лише ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» мав позитивну динаміку зміни інтегрального індексу ефективності системи управління екологічними ризиками з 0,81 у 2012 р. до 1,00 у 2019 р. Каталізаторами підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства є одночасне зниження обсягів сплачених екологічних податків та штрафів, а також зростання транспарентності

екологічної звітності підприємства. Установлено, що значення цього індексу перебувало в межах низького та середнього рівнів упродовж 2012–2019 рр. для таких підприємств: ПрАТ «Запоріжжкокс» (максимальне – 0,61 у 2017 р., мінімальне – 0,4 у 2012 р.), ПрАТ «Дніпроспецсталь» (максимальне – 0,59 у 2017 р., мінімальне – 0,38 у 2012 та 2014 рр.), ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» (максимальне – 0,69 у 2014 р., мінімальне – 0,23 у 2013 р.). Ця тенденція обумовлена асинхронністю змін індикаторів компонент системи управління екологічними ризиками підприємств (інгібіторами були індикатори Strat та Operat), а також неузгодженістю внутрішніх підсистем управління підприємством.

Основні положення другого розділу дисертаційної роботи опубліковані авторкою у роботах [64; 162; 165; 166; 167; 171; 175].

## РОЗДІЛ 3

# ОСНОВНІ ДЕТЕРМІНАНТИ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЕКОЛОГІЧНИМИ РИЗИКАМИ

### **3.1. Методичний інструментарій оцінювання впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства**

Дослідження проведені в попередніх розділах підтверджують, що управління екологічними ризиками стало невід’ємною частиною менеджменту підприємства особливо, коли мова йде про потенційні прибутки та можливі збитки. Воно має бути спрямоване на максимізацію позитивних та мінімізацію негативних наслідків непередбачених несприятливих подій.

Традиційне управління ризиками довгий час вважалося додатковою функцією. Такий спосіб управління не можна відокремити від операційної діяльності підприємства. Перехід від традиційного до сучасного (сталого) ведення господарської діяльності призвів до зміни позицій систем корпоративного управління, коли власники підприємств прагнуть до першості не лише за економічними та фінансовими показниками, а і намагаються збільшити попит на виготовлену продукцію в умовах зеленої економіки.

Сьогодні, у зв’язку з розвитком несприятливих глобальних економічних, соціальних та політичних тенденцій, підприємства з особливою увагою розглядають вплив екологічних ризиків на власну діяльність [127]. Про це говорять числені дослідження відображені в звітах про глобальні ризики. Ряд катастрофічних події останніх років вказує на те, що рівень стійкості екологічних ризиків набуває нових вимірів та значно може розширитися в майбутньому. Все це свідчить про те, що в сучасних ринкових умовах управління ризиками має переходити до

інтегрального підходу в управлінні. При чому, важливою умовою повинно стати врахування основних принципів екологічного виробництва [171]:

- орієнтація на довгострокові цілі;
- розширення асортименту продукції в перспективному напрямку;
- отримання додаткових конкурентних переваг;
- доступ до нового високорентабельного сегменту споживачів, що розвивається в екоорієнтованому напрямку;
- відповідність міжнародним стандартам управління та додатковий контроль за якістю;
- формування позитивного іміджу серед стейкхолдерів, тощо.

Питання вимірювання впливу системи управління екологічними ризиками на діяльність підприємства, як і оцінювання її ефективності також є мало вивченим.

Більшість вчених та аналітиків при вивченні методичних рекомендацій впровадження системи управління ризиками у діяльність підприємства, відзначають, що вона не повинна перешкоджати господарській діяльності та негативно впливати на її ключові показники. Тобто, управління ризиками повинно служити не лише для зменшення збитків підприємства, але і для виявлення можливостей [3]. Модернізуючи процеси і технології, підприємство не повинно втрачати жодних зацікавлених сторін або прибуток, через формальності, що виникають в процесі реалізації системи управління екологічними ризиками. Ключові показники ефективності діяльності підприємства повинні мати лише позитивну динаміку після впровадження системи управління екологічними ризиками.

Аналіз досвіду діяльності європейських та американських підприємств також засвідчив, що впровадження системи управління екологічними ризиками дозволило отримати не лише прямі екологічні ефекти, а й є каталізатором підвищення прибутковості.

Узагальнення результатів аналізу досвіду попередніх досліджень, дозволили зробити висновок, що ефективність систем управління екологічними ризиками доцільно оцінювати через позитивну динаміку показників, які демонструють результативність господарської діяльності підприємства при реалізації процесів управління екологічними ризиками. В роботі, в якості показників, що будуть визначати ефективність системи управління екологічними ризиками підприємства запропоновано використовувати динаміку наступних показників: рівень прибутковості підприємства, ефективність процесу управління екологічними ризиками, вплив стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність підприємства.

У даному контексті була висунута та перевірена гіпотеза, що ефективна система управління екологічними ризиками, з одного боку, забезпечує врегулювання конфліктів стейкхолдерів щодо екоорієнтованого розвитку підприємства, а з іншого – створює додаткову цінність для стейкхолдерів підприємства шляхом зниження ймовірності виникнення екологічного ризику та втрати прибутку.

Однак, опираючись на наукових положеннях неокласичної теорії Кобба – Дугласа, до аналізуємих показників було включено масштаб підприємства, що розглядається через обсяг активів та кількість працівників.

Для перевірки висунутої гіпотези було визначено такий алгоритм оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві (рисунок 3.1), що включає наступні етапи:

- визначення наявності, напряму та сили впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства;
- визначення критерію ефективності ухвалення рішень щодо екоорієнтованого розвитку підприємства;
- диференціація типів процесів управління екологічними ризиками підприємства.



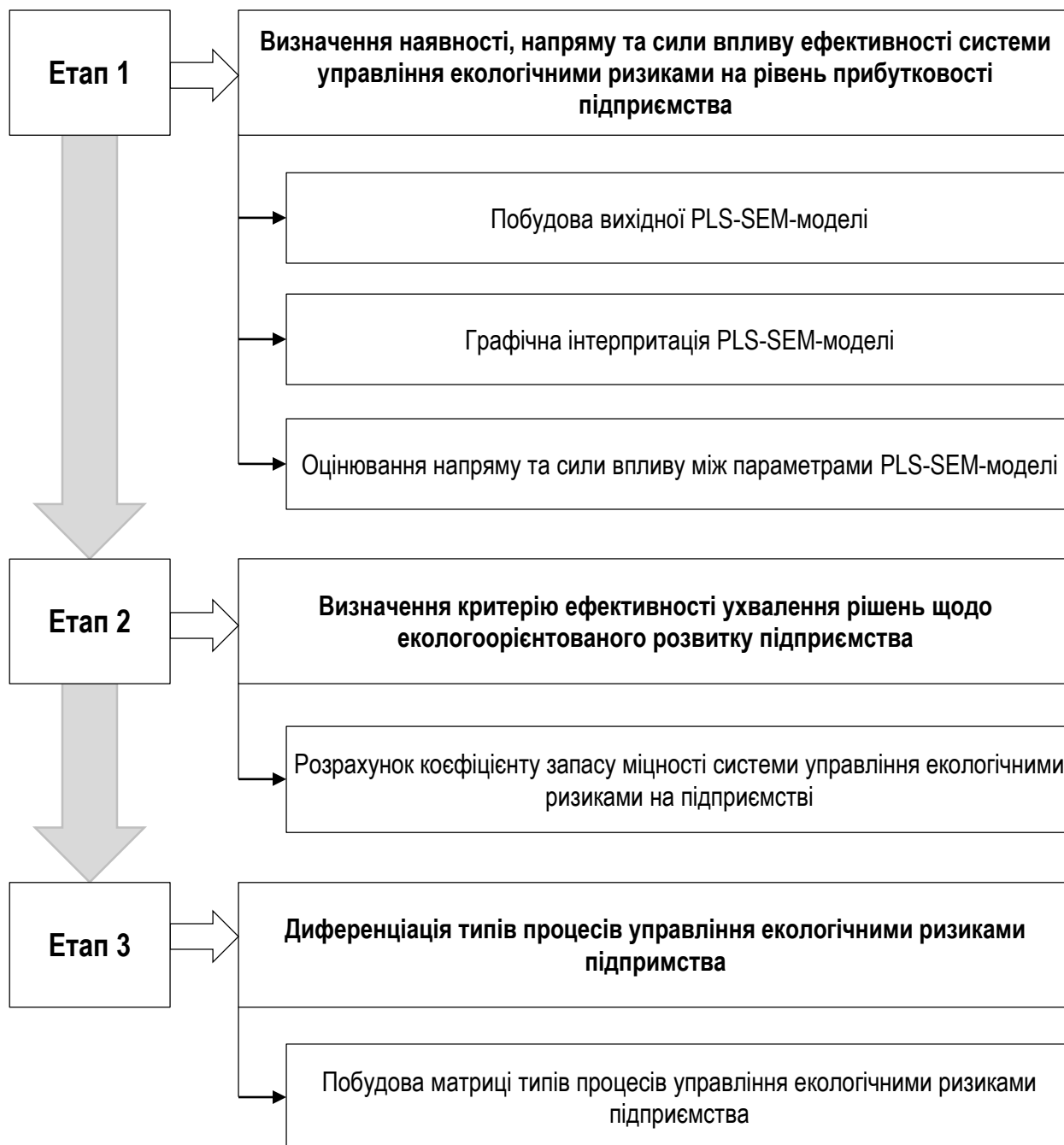


Рисунок 3.1 – Основні етапи оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві

Джерело: побудовано авторкою

Як зазначалося в розділі 2, на основі аналізу проведених досліджень, важливим аргументом запровадження системи управління екологічними ризиками на підприємстві є вплив її ефективності на результативність діяльності підприємства за певним переліком чинників. Це говорить про наявність причинно-наслідкових зв'язків, що складаються з внутрішніх та зовнішніх факторів.

З метою дослідження впливу ефекту від запровадження системи управління екологічними ризиками на прибутковість підприємства, у роботі розроблено модель PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling).

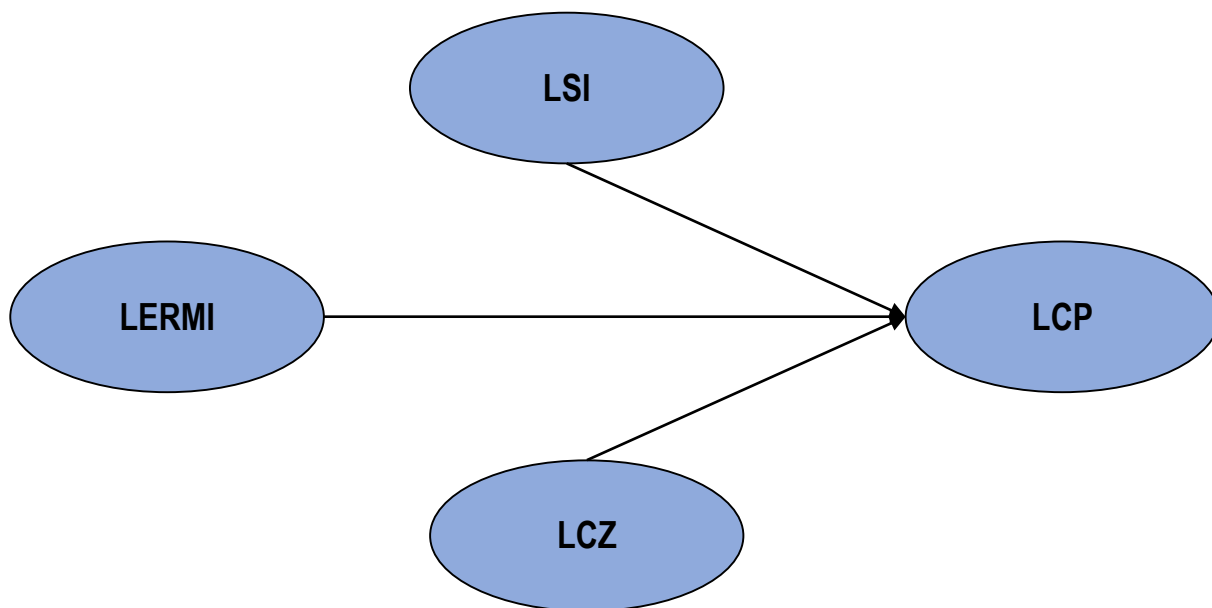
Ця модель вперше була запропонована Г. Волдом та використовувалась в економічному аналізі, економетриці та хемометриці. Вона входить до групи методів структурного моделювання SEM (Structural Equation Modeling) [112]. Сьогодні алгоритм даної моделі найчастіше використовується в таких напрямках як стратегічне та операційне управління, маркетинг, фінансовий облік, управління персоналом, туризм та ін. Основними причинами зростаючої популярності до PLS-SEM-моделювання є здатність оцінювати складні моделі та спрощені вимоги до даних.

На відміну від звичайної SEM-моделі, PLS-SEM-модель здатна моделювати та оцінювати складні моделі причинно-наслідкових зв'язків з прихованими (латентними) та явними змінними. Латентні змінні втілюють в себе явища, що не піддаються спостереженню. Вони визначаються через ряд явних змінних. PLS-SEM-модель оцінює взаємозв'язок між сильними сторонами латентних змінних та визначає, наскільки добре модель пояснює сформовані цільові конструкції.

Латентними змінними оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві є:

- ефективність процесу управління екологічними ризиками на підприємстві;
- сила тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність підприємства;
- масштаб підприємства;
- рівень прибутковості підприємства.

Графічна інтерпретація напрямів взаємодії латентних змінних ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства представлена на рисунку 3.2.



LERMI – латентна змінна ефективності процесу управління екологічними ризиками на підприємстві;  
LSI – латентна змінна сили тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність підприємства;  
LCZ – латентна змінна масштабу підприємства;  
LCP – латентна змінна рівня прибутковості підприємства

Рисунок 3.2 – Графічна інтерпретація взаємозв'язку латентних змінних системи управління екологічними ризиками підприємства

Джерело: побудовано авторкою

Алгоритм побудови вихідної PLS-SEM-моделі буде складатися з декількох етапів. На першому етапі відбувається побудова PLS-SEM-моделей для визначення латентних змінних.

1. PLS-SEM-модель для визначення сили тиску стейкхолдерів на екологоорієнтовану діяльність підприємства.

Для даної моделі використовується зовнішня модель формативного типу. У даному випадку, латентна змінна «сила тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність» сформована під дією таких явних змінних:

- постачальники;
- посередники;
- профспілка;
- інвестори;
- акціонери;
- екологічні рейтингові агенції;
- громадськість;
- споживачі.

Формульний вигляд PLS-SEM-моделі формативного типу для визначення сили тиску стейкхолдерів на екологорієнтовану діяльність підприємства буде представлена у вигляді формули (3.1):

$$LSI = \mu_{0j} + \mu_{jk}SI_{jk} + \varepsilon_j, \quad (3.1)$$

де  $\mu_{0j}$  – вільна змінна;

$\mu_{jk}$  – коефіцієнт навантаження та напряму зв'язку;

$SI_{jk}$  – явні змінні стейкхолдерів (постачальники, посередники, профспілка, інвестори, акціонери, екологічні рейтингові агенції, громадськість, споживачі відповідно),  $SI = [1; 5]$ , коефіцієнт Кронбаха становить 0,95;

$\varepsilon_j$  – стандартна похибка;

$j$  – блок відповідних змінних за  $t$ -період;

$k$  – кількість змінних.

Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення сили тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність підприємства представлено на рисунку 3.3.

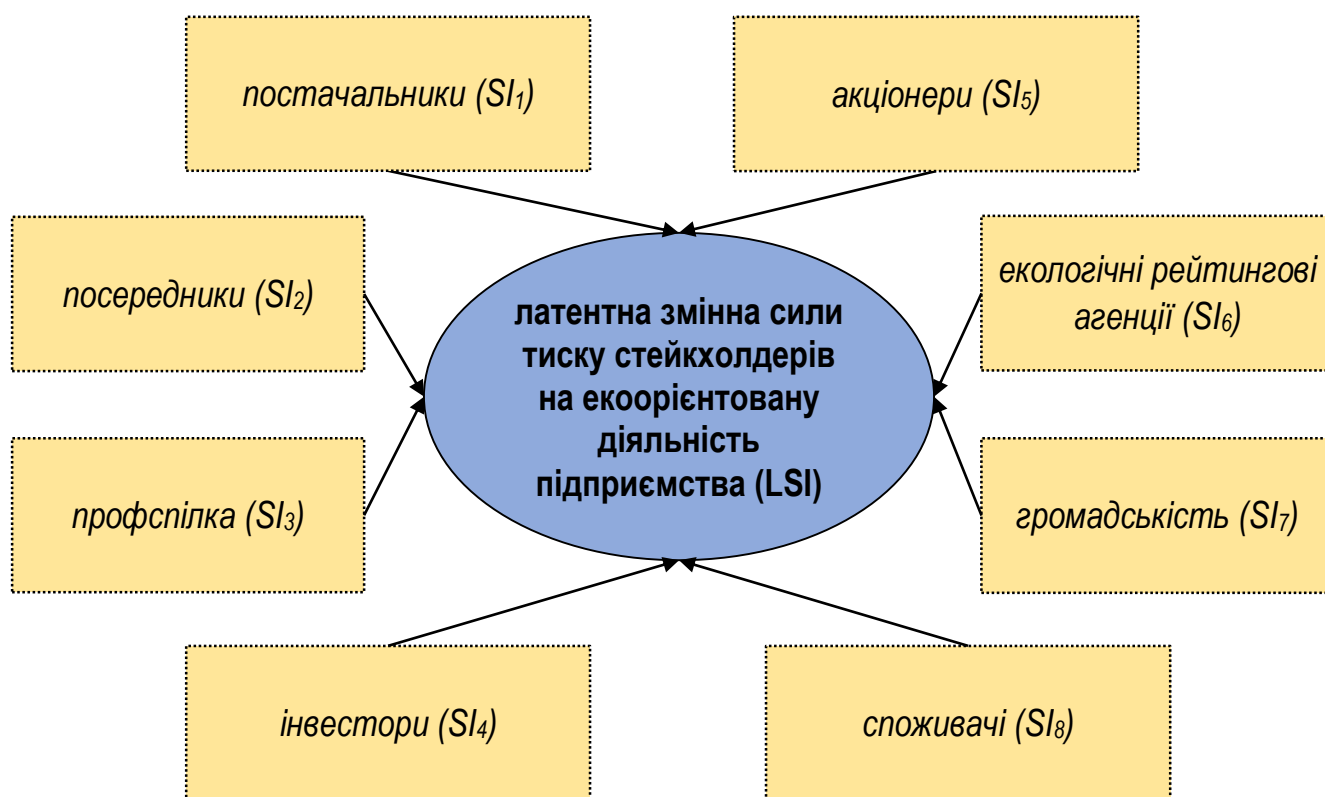


Рисунок 3.3 – Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення сили тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність підприємства

Джерело: побудовано авторкою

2. PLS-SEM-модель для визначення ефективності процесу управління екологічними ризиками.

При побудові даної моделі формується зовнішня модель рефлексивного типу. Це означає, що латентна змінна «ефективність процесу управління екологічними ризиками» являється причиною наступних явних змінних:

- оперативні цілі;
- стратегічні цілі;
- транспарентність і транспарентність звітності підприємства;
- додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища.

При цьому формульний вигляд PLS-SEM-моделі визначення ефективності процесу управління екологічними ризиками можна записати формулою (3.2):

$$LERMI = \mu_{0j} + \mu_{jk}Strat_{Ecjk} + \mu_{jk}Operat_{Envjk} + \mu_{jk}Transp_{Mjk} + \mu_{jk}Compl_{Sjk} + \varepsilon_j, \quad (3.2)$$

- де  $\mu_{0j}$  – вільна змінна;
- $\mu_{jk}$  – коефіцієнт навантаження та напряму зв'язку;
- Operat* – явна змінна екологічних ризиків підприємства – операційні цілі;
- Strat* – явна змінна екологічних ризиків підприємства – стратегічні цілі;
- Transp* – явна змінна екологічних ризиків підприємства – транспарентність і транспарентність звітності підприємства;
- Compl* – явна змінна екологічних ризиків підприємства – додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища;
- $\varepsilon_j$  – стандартна похибка;
- $j$  – блок відповідних змінних за  $t$ -період;
- $k$  – кількість змінних.

Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення ефективності процесу управління екологічними ризиками представлено на рисунку 3.4.

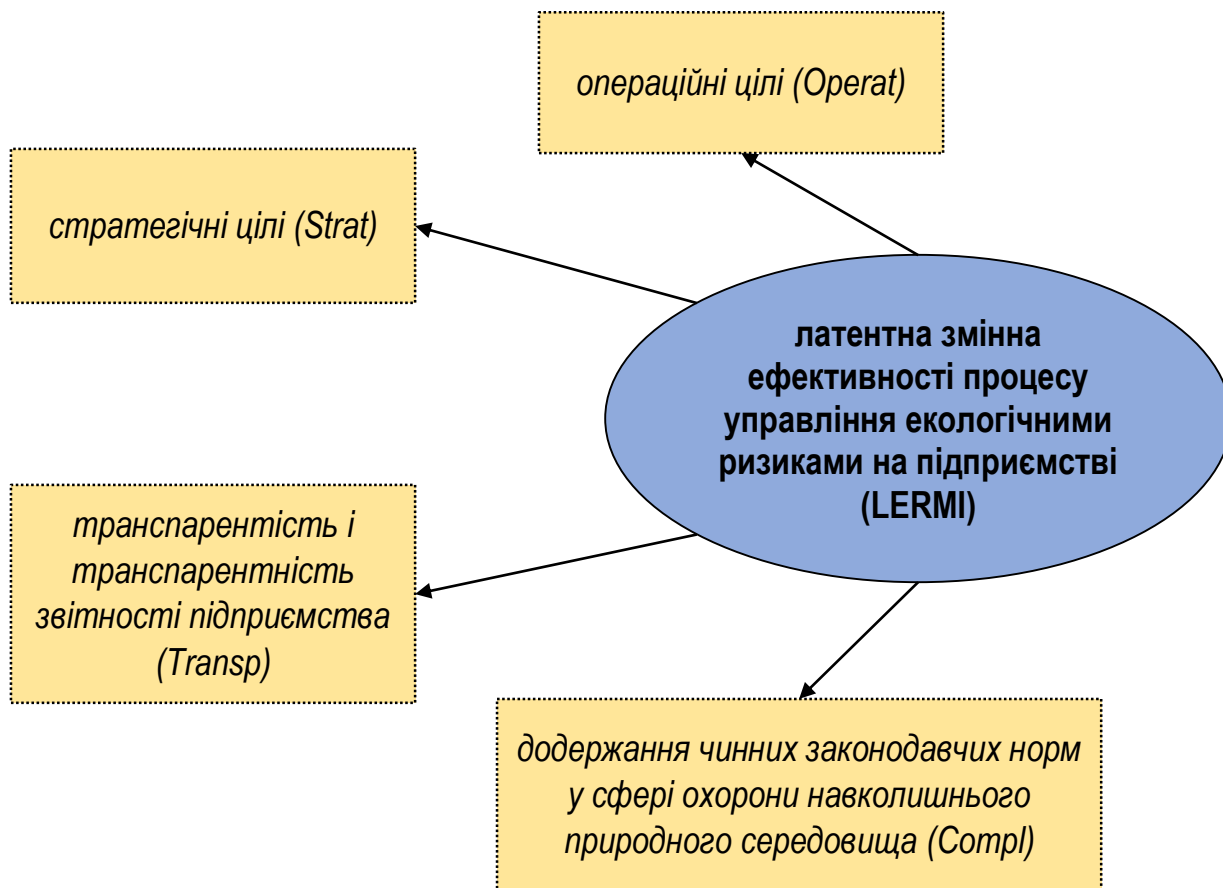


Рисунок 3.4 – Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення ефективності процесу управління екологічними ризиками

Джерело: побудовано авторкою

### 3. PLS-SEM-модель для визначення масштабності підприємства.

Данна модель передбачає побудову зовнішньої моделі формативного типу.

При цьому, на латентну змінну «масштабність підприємства» впливають такі явні змінні:

- обсяг активів;
- кількість працівників.

Модель набуває вигляду формули (3.3):

$$LSZ = \mu_{0j} + \mu_{jk} CZ_{jk} + \varepsilon_j, \quad (3.3)$$

- де  $\mu_{0j}$  – вільна змінна;
- $\mu_{jk}$  – коефіцієнт навантаження та напряму зв'язку;
- $CZ_{jk}$  – явні змінні масштабності підприємства (обсяг активів, кількість працівників відповідно);
- $\varepsilon_j$  – стандартна похибка;
- $j$  – блок відповідних змінних за  $t$ -період;
- $k$  – кількість змінних.

Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення масштабності підприємства представлено на рисунку 3.5.

### 4. PLS-SEM-модель для визначення рівня прибутковості підприємства.

Модель будується на основі зовнішньої моделі формативного типу. На латентну змінну «рівень прибутковості підприємства» впливають такі явні змінні:

- прибуток підприємства до оподаткування;
- середньозважена вартість капіталу;
- обсяг інвестованого капіталу.



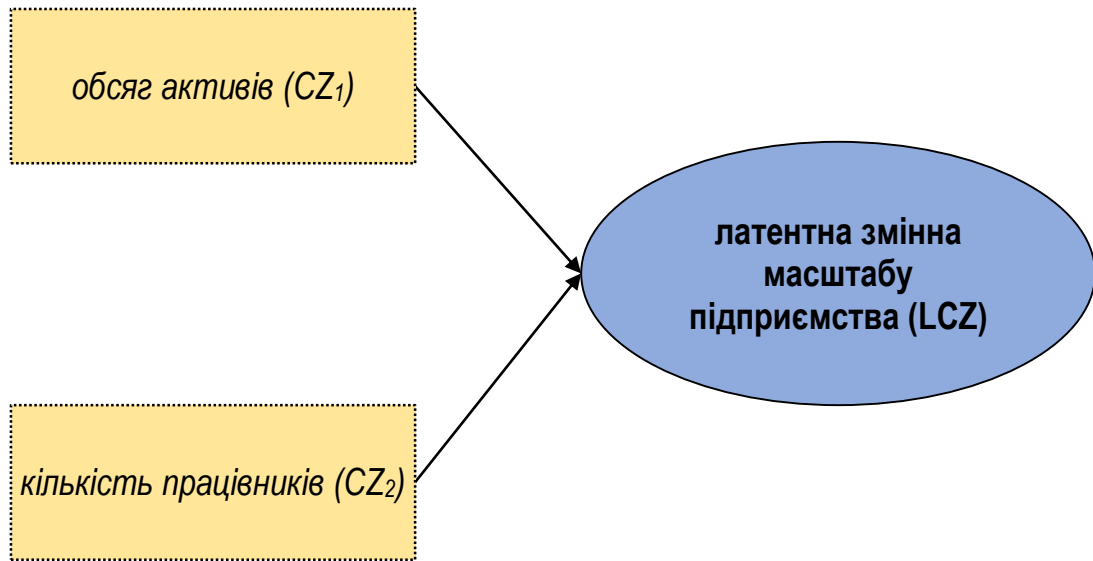


Рисунок 3.5 – Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення масштабності підприємства

Джерело: побудовано авторкою

Формульний вигляд моделі представлений формулою (3.4):

$$LCP = \mu_{0j} + \mu_{jk}P_{jk} + \varepsilon_j, \quad (3.4)$$

- де  $\mu_{0j}$  – вільна змінна;  
 $\mu_{jk}$  – коефіцієнт навантаження та напряму зв'язку;  
 $P_{jk}$  – явні змінні прибутковості підприємства (прибуток підприємства до оподаткування, середньозважена вартість капіталу, обсяг інвестованого капіталу відповідно);  
 $\varepsilon_j$  – стандартна похибка;

- $j$  – блок відповідних змінних за  $t$ -період;  
 $k$  – кількість змінних.

Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення рівня прибутковості підприємства представлено на рисунку 3.6.

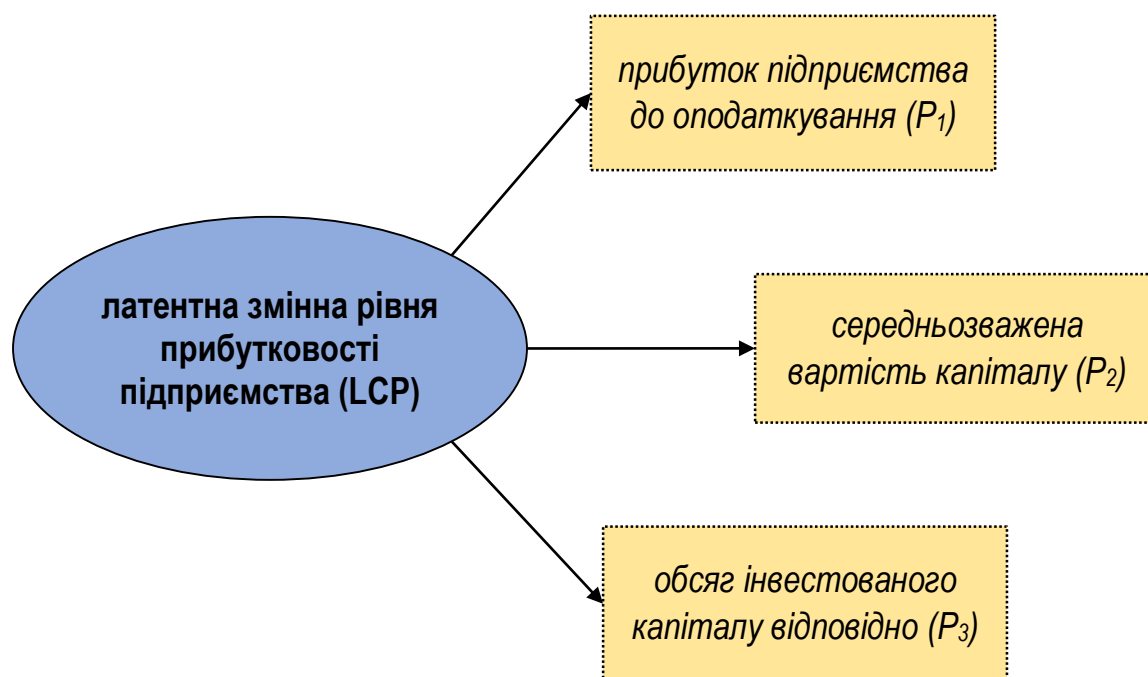


Рисунок 3.6 – Графічна інтерпретація PLS-SEM-моделі визначення рівня прибутковості підприємства

Джерело: побудовано авторкою

На другому етапі побудови PLS-SEM-моделі необхідно перевірити наявність, напрям та силу впливу між якісними та латентними змінними моделі.

Для цього було проведено формалізацію взаємозв'язків побудованих моделей, після чого загальна модель набуває вигляду системи рівнянь взаємозалежностей між явними та латентними змінними формативного і рефлексивного типів.

Узагальнені моделі впливу якісних змінних на латентні змінні системи управління екологічними ризиками підприємства представлена формулою (3.5).

$$\left\{ \begin{array}{l} LCP = \mu_{0j} + \mu_{jk}LERMI_{jk} + \mu_{jk}LSI_{jk} + \mu_{jk}LCZ_{jk} + \varepsilon_j, \\ LSI = \mu_{0j} + \mu_{jk}SI_{jk} + \varepsilon_j, \\ LERMI = \mu_{0j} + \mu_{jk}Strat_{Ecjk} + \mu_{jk}Operat_{Envjk} + \mu_{jk}Transp_{Mjk} + \mu_{jk}Compl_{Sjk} + \varepsilon_j, \\ LCZ = \mu_{0j} + \mu_{jk}CZ_{jk} + \varepsilon_j, \\ LCP = \mu_{0j} + \mu_{jk}P_{jk} + \varepsilon_j, \end{array} \right. \quad (3.5)$$

- де  $LSI$  – латентна змінна сили тиску стейкхолдерів на екологоорієнтовану діяльність підприємства;
- $LERMI$  – латентна змінна ефективності процесу управління екологічними ризиками підприємства;
- $LCZ$  – латентна змінна масштабу підприємства;
- $LCP$  – латентна змінна рівня прибутковості компанії

З метою апробації запропонованого підходу до визначення впливу ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства на рівень прибутковості було проведено розрахунок на основі підприємств, індекс ефективності системи управління яких було проаналізовано у розділі 2: ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг», ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» за період з 2012 по 2019 роки.

Емпіричні дані щодо оцінювання напрямку та сили впливу між параметрами PLS-SEM-моделі наведено у таблиці 3.1.

Відповідно до емпіричних розрахунків графічна інтерпретація PLS-SEM моделі взаємозв'язку між досліджуваними явними та латентними змінними представлено на рисунку 3.7.

Таблиця 3.1

## Оцінювання напрямку та сили впливу між параметрами моделі PLS-SEM

Зв'язок	Значення	p-value
1	2	3
латентна змінна ефективності процесу управління екологічними ризиками на підприємстві		
LERMI → Operat	0,879	0,00*
LERMI → Strat	0,935	0,00*
LERMI → Transp	0,829	0,00*
LERMI → Compl	0,836	0,00*
латентна змінна сили тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність підприємства		
LSI → SI <sub>1</sub>	0,867	0,00*
LSI → SI <sub>2</sub>	0,778	0,00*
LSI → SI <sub>3</sub>	0,638	0,00*
LSI → SI <sub>4</sub>	0,897	0,00*
LSI → SI <sub>5</sub>	0,903	0,00*
LSI → SI <sub>6</sub>	0,726	0,00*
LSI → SI <sub>7</sub>	0,634	0,00*
LSI → SI <sub>8</sub>	0,834	0,00*
латентна змінна масштабу підприємства		
LCZ → CZ <sub>1</sub>	0,889	0,00*
LCZ → CZ <sub>2</sub>	0,851	0,00*

## Продовження таблиці 3.1

1	2	3
латентна змінна рівня прибутковості підприємства		
LCP → P <sub>1</sub>	0,863	0,00*
LCP → P <sub>2</sub>	0,831	0,00*
LCP → P <sub>3</sub>	0,805	0,00*
зв'язав між латентними змінними		
LCZ → LCP	0,201	0,00*
LSI → LCP	0,116	0,00*
LERMI → LCP	0,497	0,00*

p-value – рівень статистичної значущості; \* – p-value на рівні 1 %

Джерело: розраховано авторкою

Емпіричні результати оцінювання наведені в таблиці 3.1 засвідчили наявність позитивного статистично значущого зв'язка між латентними змінними та рівнем прибутковості підприємства.

Було виявлено, що найсильніший значущий ефект на рівень прибутковості підприємства має ефективність процесу управління екологічними ризиками (0,497). Менше значимими є масштабність підприємства (0,201), та сила тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність (0,116).

Отримані результати підтверджують висунуту на початку дослідження гіпотезу, що запровадження ефективної системи управління не лише здатне знизити ймовірність виникнення екологічних ризиків, а і підвищити результативність діяльності підприємства.

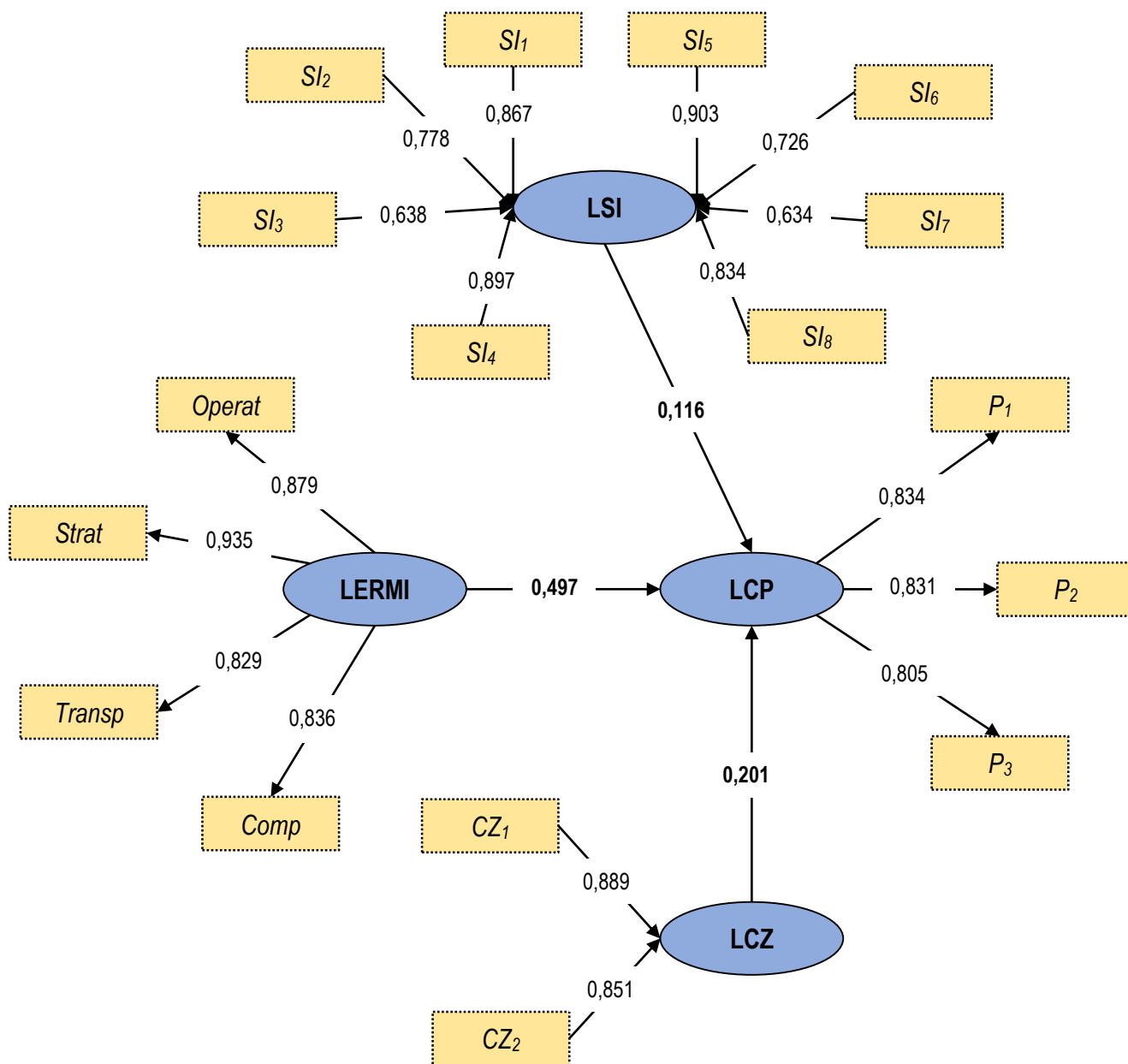


Рисунок 3.7 – Графічна інтерпретація впливу якісних змінних на латентні змінні ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства, масштабності підприємства, рівня впливу стейкхолдерів на діяльність підприємства, рівня його прибутковості

Джерело: побудовано авторкою

В результаті дослідження латентної змінної «сила тиску стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність» було помічено, що явні змінні даного компоненту мають рівнозначний статистично значущий вплив. Цей фактор свідчить про те, що усі групи стейкхолдерів є зацікавленим у запровадженні збалансованої системи управління екологічними ризиками.

При дослідженні латентної змінної «ефективність процесу управління екологічними ризиками» слід виділити змінну «стратегічних цілей», оскільки на неї спрямований найсильніший вплив (0,935) серед інших змінних. Найменший вплив був виявлений на явну змінну «транспарентності і транспарентності звітності підприємства» (0,829).

Сила впливу на латентну змінну «масштаб підприємства» явних змінних «обсяг активів» та «кількість працюючих» також є рівнозначною (0,889 та 0,851 відповідно).

Отже, виявлені позитивні зв'язки при формуванні ефективної системи управління екологічними ризиками дозволяють підприємству одержати синергетичний ефект щодо підвищення рівня його прибутковості.

### **3.2. Розробка науково-методичного підходу до оцінювання запасу міцності системи управління екологічними ризиками підприємства**

Управлінська діяльність підприємства нерозривно пов'язана з ухваленням різного роду рішень. Надійність прийнятого керівним складом підприємства рішення є головним питанням в теорії управління.

Вчені [22; 55; 90; 93; 115] зазначають, що результативність діяльності підприємства, вимагає не лише прийняття ефективних рішень, але і успішної їх реалізації. Ефективна реалізація рішень говорить про своєчасність виконання

обраного вектору дій досягнення поставлених цілей [4; 31]. Інші наукові дослідження з теорії прийняття рішень зазначають, що для успішної реалізації рішення, повинен бути досягнутий консенсус між менеджерами [4; 22; 24; 27; 34; 124]. Отже теорія прийняття рішень визначає, що для ефективної роботи підприємства повинно виконуватися дві умови – якість ухвалення рішень та досягнення консенсусу осіб, що приймають рішення [108].

Однак, в той же час, дослідження інших вчених [55], зазначають, що ефективність процесу прийняття управлінських рішень залежить ще і від здатності менеджерів іти на компроміси.

Таким чином, огляд наукових досліджень щодо прийняття управлінських рішень, з одного боку передбачає і обґрунтовує необхідність результативного розвитку процесів ухвалення рішень, а з іншого не надає пояснення способу їх досягнення.

Як зазначалося в попередніх розділах, наявність ефективної системи управління екологічними ризиками, ще не означає повного контролю над ними. Ефективність прийняття управлінського рішення будь-якої системи залежить не лише від впевненості у вірності обраного варіанту, але і від усвідомлення необхідності його послідовної та своєчасної реалізації. Тобто, ефективність управління екологічними ризиками підприємства буде залежати як від якості самої системи, так від якості процесу її реалізації.

Показники оцінювання індексу ефективності управління екологічними ризиками, розраховані в підрозділі 2.3 засвідчили, що деякі підприємства проводять не дуже ефективну діяльність щодо впровадження екоорієнтованих заходів. І таких підприємств виявилась більшість.

Так, чотири підприємства із п'яти досліджуваних – ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів», мають середній та низький рівень індексу ефективності системи управління екологічними ризиками. Однак, якщо



розглядати динаміку зміни даного показника за роками, то простежується позитивне зростання на підприємствах – ПрАТ «Дніпроспецсталь» та ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів».

Однак, є підприємства, що намагаються запроваджувати систему управління екологічними ризиками в свою діяльність та ефективно нею керувати. Таким прикладом виявилось підприємство ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг».

Зроблені висновки говорять про те, що формування та впровадження інструментів управління екологічними ризиками є не останнім етапом при формуванні ефективної системи управління екологічними ризиками підприємства. Необхідний подальший моніторинг та коригування даної системи. З цією метою доцільним буде формування та запровадження узгоджених дій стосовно підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками.

Алгоритм реалізації процесу управління екологічними ризиками на підприємстві можна графічно представити наступним чином (рисунок 3.8)

Оцінювання альтернатив ухвалення управлінських рішень є важливою підсистемою внутрішнього управління від якої буде залежати подальша діяльність всього підприємства. Даний процес набуває ще більшої актуальності, коли питання стосуються ухвалення рішень щодо екологічних ризиків. Саме тому необхідно додатково провести роботи з формування варіантів попередження неефективних управлінських дій.

Основною метою управління екологічними ризиками повинно бути чітке визначення цілі підприємства стосовно розвитку екоорієнтованої діяльності, та можливостей впливу на характеристики її досягнення. В такому вигляді здатність впливати на процеси управління розглядається як вибір параметру управління.

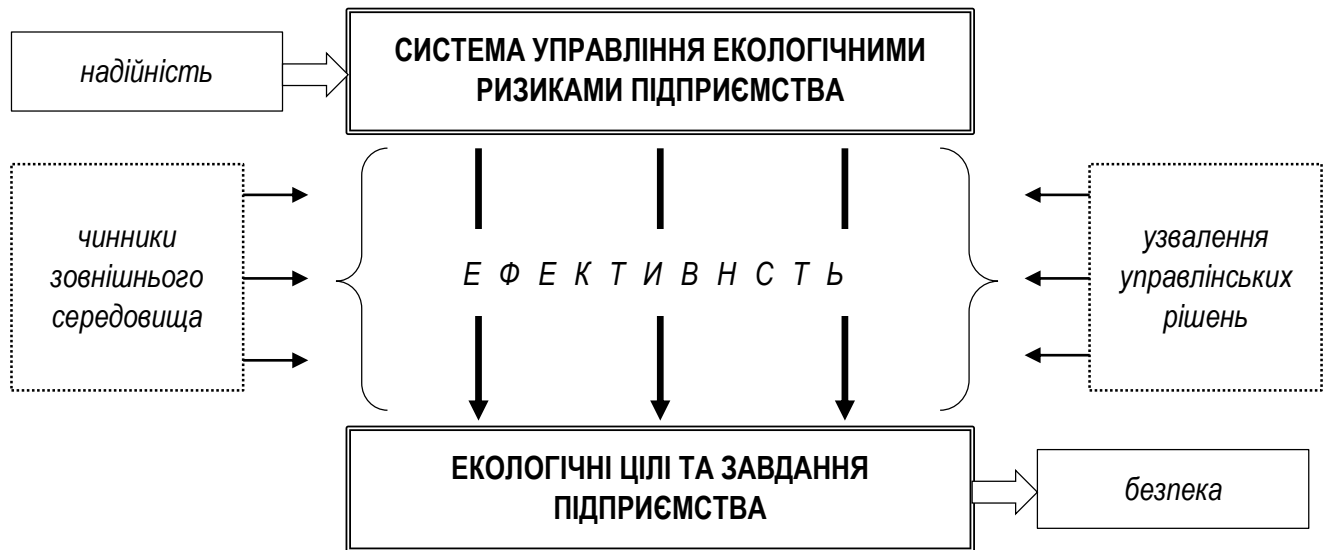


Рисунок 3.8 – Алгоритм ефективності реалізації процесу управління екологічними ризиками на підприємстві

Джерело: побудовано авторкою

Екологічна ціль підприємства – це узагальнений екологічно значимий напрямок діяльності підприємства, що узгоджується з основними цілями. Вона повинна бути спрямована на підвищення ефективності діяльності підприємства шляхом нівелювання екологічних ризиків та мінімізації їх негативних наслідків.

Екологічна ціль базується на виконання екологічних завдань підприємства. До них відносяться: максимальне охоплення сукупності можливих екологічних ризиків підприємства, зниження вразливості підприємства до екологічних ризиків, розроблення та координація системи управління детермінантами екологічними ризиками тощо. Отже, ціль повинна бути очікуваним вирішенням проблеми, а завдання – процесом усунення причин виникнення даної проблеми.

Оскільки система управління екологічними ризиками входить до складу внутрішніх підсистем управління. Тому вона повинна бути інтегрованою та узгоджуватися з основними цілями підприємства. Результати впровадження системи управління екологічними ризиками в залежності від основних цілей підприємства подано в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Узгодженість ефективності системи управління екологічними ризиками з цілями підприємства

Ціль підприємства	Ефект впровадження системи управління екологічними ризиками
1	2
Екологічна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мінімізація негативного впливів на навколишнє природне середовище;</li> <li>- попередження факторів виникнення негативного впливу на навколишнє природне середовище;</li> <li>- визначення екологічної доцільності;</li> <li>- раціональне використання природних ресурсів;</li> <li>- постійний аналіз впливу на навколишнє природне середовище</li> </ul>
Економічна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- підвищення попиту продукції;</li> <li>- підвищення рівня прибутковості</li> </ul>
Організаційна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- перерозподіл робочих функцій;</li> <li>- розподіл відповідальності;</li> <li>- вдосконалення мотиваційної системи;</li> <li>- вдосконалення корпоративної культури та запровадження екологічної етики;</li> <li>- активна співпраця із зацікавленими в розвитку екологічних аспектів діяльності підприємства стейкхолдерами;</li> <li>- запровадження системи звітності з природоохоронних заходів;</li> <li>- відкритість інформації щодо впливу на навколишнє природне середовище</li> </ul>
Соціальна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- забезпечення безпечних умов праці;</li> <li>- підвищення кваліфікації персоналу</li> </ul>

*Продовження таблиці 3.2*

1	2
Технологічна	<ul style="list-style-type: none"> <li>- модернізація техніки та оновлення технологій;</li> <li>- розроблення заходів щодо розвитку більш екологічно чистого виробництва;</li> <li>- підтримка наукових досліджень в напрямку екологічно безпечного виробництва;</li> <li>- зниження ресурсомісткості продукції;</li> <li>- підвищення якості продукції</li> </ul>
Правова	<ul style="list-style-type: none"> <li>- відповідність діяльності підприємства законодавчим нормам;</li> <li>- зменшення штрафних санкцій та правових порушень</li> <li>- проведення незалежних аудитів оцінювання результатів впровадження системи управління екологічними ризиками</li> </ul>

Джерело: складено авторкою на основі [117]

Екологічні цілі та завдання підприємства повинні бути максимально кількісно визначеними, та відповідати рівням управління. Але, при цьому важлива і якісна складова – вони повинні враховувати інтереси всіх стейкхолдерів. Тому, для подальшого ухвалення рішень щодо екологоорієнтованого розвитку підприємства важливою умовою є своєчасне виявлення відхилень в роботі системи управління екологічними ризиками.

Основною метою оцінювання варіантів управління екологічними ризиками є використання мінімальних витрат для ефективного досягнення оптимального результату. Для підвищення ефективності управлінських можливостей підприємства необхідний пошук більш раціональних і структурованих способів прийняття рішень і вирішення проблем. Це потребує обізнаності з сучасними методами управління та з поєднанням кількісних і якісних методів прийняття рішень.

Кількісні методи спрямовані на чітке визначення цілі підприємства, ідентифікацію варіантів рішень, що можуть вплинути на ціль, та формування

можливих взаємодій і компромісів між типом рішень та обмеженнями щодо його реалізації. Якісні методи представляють собою відносні характеристики гуманізованого впливу при прийнятті рішень. В більшій мірі вони залежать від осіб, що ухвалюють управлінське рішення.

При визначенні ефективності управління екологічними ризиками кількісні та якісні методи повинні бути тісно пов'язані між собою. Лише тоді вони можуть дати оптимальний результат.

На основі огляду досліджень стосовно досвіду визначення ефективності управління ризиками підприємств [12; 14; 38; 44; 45; 51, 74; 81; 96], що був проведений у підрозділі 2.1, можна виокремити наступні методи оцінювання ефективності ухвалення управлінських рішень відносно екологічного ризику:

- за витратами на розробку та реалізацію управлінських рішень – узагальнена кількість затрачених ресурсів (час, кошти, матеріали та ін.);
- за порівнюванням варіантів управлінських рішень – аналіз практики застосованих екоорієнтованих заходів;
- за кінцевим результатом – базується на оцінюванні змін стану навколишнього природного середовища від запроваджених екоорієнтованих заходів підприємства.

Отже, реалізація управлінських рішень є складним процесом, що потребує значних зусиль. Для того, щоб підвищити ефективність управлінських рішень необхідне виконання двох умов:

- контроль виконання основних етапів реалізації рішення;
- оновлення прогнозованих результатів в ході реалізації рішення.

Перша умова допоможе виявити відхилення в системі реалізації рішення. Друга допоможе своєчасно скорегувати рішення.

При оцінюванні ухвалення рішень щодо управління екологічними ризиками важливо заздалегідь визначити рівень ефективності їх реалізації. Таким чином, результати визначення ефективності системи управління екологічними ризиками є

базисом для оцінювання альтернатив ухвалення рішень щодо екоорієнтованого розвитку підприємства.

Ризик виступає фундаментальним поняттям в багатьох галузях знань – математиці, економіці, статистиці, теорії прийняття рішень, теорії ігор тощо. Найчастіше його порівнюють з поняттям невизначеності або надійності.

В теорії невизначеності для прийняття рішень використовують декілька класичних критеріїв ефективності:

- критерій Вальда;
- критерій оптимізму;
- критерій Байєса–Лапласа – песимізму;
- критерій Севіджа;
- критерій Гурвіца.

При наявності заданих умов кожен з цих критеріїв має як переваги, так і недоліки.

#### 1. Критерій Вальда (Wald Test), або максимінний критерій.

Даний критерій забезпечує максимізацію мінімальної вигоди, або мінімізацію максимальних втрат, можливих при реалізації однієї зі стратегій [123].

Критерій Вальда вважається песимістичним підходом визначення альтернатив. Згідно даного критерію передбачається перевірка мінімальної вигоди від альтернатив і обрання альтернативи, результат якої є найменш незадовільним [99]. Цей критерій є платформою для прийняття найбільш обережних рішень, які прагнуть отримати гарантію існування відомої мінімальної вигоди при настанні несприятливого результату. Критерій Вальда як підхід до ефективності ухвалення рішень може застосовуватися, якщо мінімальні вигоди будуть мати більш високу ймовірність виникнення, або найменші вигоди можуть привести до вкрай несприятливого результату.

## 2. Критерій оптимізму (Maximax Criterion), або критерій максимакса.

Критерій оптимізму відноситься до оптимістичного підходу визначення альтернатив. При використанні даного критерію визначається максимальна вигода від альтернатив, а перевага надається найкращій альтернативі. Передбачається, що для особи, яка приймає рішення умови вибору будуть найбільш сприятливими [99; 138].

## 3. Критерій Байєса–Лапласа – песимізму (Laplace's Criterion).

В основі критерія Байєса–Лапласа лежить недостатність підстави прийняття рішення. При недостатності інформації про альтернативи приймається умова, що вони рівні між собою. Альтернативи кожної ситуації задаються як відношення одиниці до кількості ситуацій. Для раціонального вирішення проблеми невизначеності слід використовувати теорію ймовірностей [138; 210].

Критерій Байєса–Лапласа, розглядається як песимістичний підхід до прийняття рішень. Передбачається очікувана вигода для всіх альтернатив, та обирається найбільша.

Всі три вищеперелічені критерії передбачають наявність альтернатив, коли некеровані ситуації будуть діяти сприятливо.

## 4. Критерій Севіджа (Savage Minimax Regret Criterion), або мінімаксий критерій.

Критерій Севіджа застосовується при визначенні можливих відхилень отриманих результатів від оптимального значення. Даний критерій аналогічний критерію Вальда. Особливою відмінністю цього підходу є застосування при виборі альтернатив не матриці вигод, а матриці ризику.

Метою критерію Севіджа є намагання запобігти найгірших можливих наслідків при ухваленні рішення. При виборі альтернатив рішення обирається найменше значення максимальної кількості ризиків. Отже цей критерій сприяє мінімізації можливих втрат.

Основним недоліком даного підходу є суб'єктивність значення ризику. Севідж пропонує кількісно оцінювати ризик прямолінійно винагороді матриці вигоди [99; 138; 210].

#### 5. Критерій Гурвіца (Hurwicz's Optimism – Pessimism Criterion).

Критерій Гурвіца є найпопулярнішим серед всіх інших критеріїв ефективності прийняття рішень. Даний показник орієнтується на пошук оптимальної альтернативи між максимальною і мінімальною вигодою.

У зв'язку з цим визначаються лінійні рівняння мінімальної та максимальної вигоди для кожної альтернативи. В кожному рівнянні вводиться коефіцієнт оптимізму, який має значення від 0 до 1. При значенні коефіцієнта наближеному до 0, критерій Гурвіца орієнтується на граничний ризик. При значенні коефіцієнта оптимізму 1, критерій Гурвіца орієнтується на більш зважене рішення [99; 123].

У формульному виразі всі критерії прийняття рішень узагальнено в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Узагальнена характеристика критеріїв ефективності прийняття  
управлінських рішень

Назва критерія	Формульне значення	Короткий опис
1	2	3
Критерій Вальда	$E = \max_i \min_j e_{ij}$	враховує вибір найгіршого варіанта кожної альтернативи
Критерій оптимізму	$E = \max_i \max_j e_{ij}$	враховує вибір лише найкращої альтернативи
Критерій Лапласа (песимізму)	$E = \min_i \min_j e_{ij}$	враховує вибір найгіршої альтернативи



## Продовження таблиці 2.10

1	2	3
Критерій Севіджа	$E = \min_i \max_j e_{ij}$	враховує вибір найменшої шкоди гірших можливостей кожної альтернативи
Критерій Гурвіца	$E = \max_{1 \leq i \leq m} \left\{ k \min_{1 \leq j \leq n} e_{ij} + (1 - k) \max_{1 \leq j \leq n} e_{ij} \right\}$ $E = \min_{1 \leq i \leq m} \left\{ k \max_{1 \leq j \leq n} r_{ij} + (1 - k) \min_{1 \leq j \leq n} r_{ij} \right\}$	враховує вибір між граничною найгіршою та найкращою альтернативою

де  $E$  – показник ефективності рішення;  $e_{ij}$  – можливість;  $r_{ij}$  – втрачена можливість;  $\max$  – максимальне вибірки;  $\min$  – мінімальне значення вибірки;  $m$  – кількість можливих ситуацій;  $n$  – кількість можливих стратегій;  $i$  – стратегія;  $j$  – ситуація;  $k$  – коефіцієнт оптимізму ( $0 \leq k \leq 1$ )

Джерело: складено авторкою на основі [99; 123; 138; 210]

Результат ухвалення управлінських рішень на основі всіх розглянутих критеріїв, зазвичай призводить до обґрунтованих відповідей. Але в більшості наукових дослідженнях вчені [9-11; 36; 41; 83] виокремлюють критерій Гурвіца як такий, що забезпечує отримання об'єктивних результатів.

Оцінювання екологічних ризиків у поєднанні з екологічним моніторингом є основою формування екологічної безпеки підприємства, а ефективна діяльність природоохоронних заходів, розглядається як гарантія її реалізації. Критерієм ефективності ухвалення рішення в даному випадку, необхідно вважати коефіцієнт запасу міцності системи управління екологічними ризиками підприємства.

Коефіцієнт запасу міцності системи управління екологічними ризиками забезпечує додаткову надійність системи управління, з метою попередження можливої похибки при ухваленні управлінських рішень.

Методика перевірки безпеки будь-якої систем заснована на використанні запасу міцності є найбільш широко застосовуваним підходом оцінювання [132; 141;

144; 157]. Аналіз надійності та безпеки відносяться до сучасних ймовірнісних методів і стохастичних концепцій, таких як надійність систем, ймовірність відмови, випадковість події тощо.

Надійність систем традиційно визначається детермінованими методами з використанням коефіцієнтів безпеки. У методах аналізу надійності систем використовуються ймовірнісні підходи для оцінювання факторів безпеки або оптимізації програм реалізації і перевірок. Ці методи стають незамінними при довгостроковому плануванні.

Загальний вигляд коефіцієнту запасу міцності можна представити у вигляді формули (3.6):

$$FS = \frac{X_{pas}}{X_{act}} > FS_{reg} , \quad (3.6)$$

де  $FS$  – коефіцієнт запасу міцності;

$FS_{reg}$  – коефіцієнт рівня безпеки;

$X_{pas}$  – змінна сили опору;

$X_{acc}$  – змінна, що визиває збій.

Використання рівняння 3.6 можливе за умови, коли коефіцієнт запасу міцності вище рівня безпеки.

Коефіцієнт запасу міцності системи управління екологічними ризиками на підприємстві запропоновано визначати з урахуванням граничних точок можливих діапазонів змін компонент системи управління екологічними ризиками та критерію Гурвіца (формула (3.7)):

$$EERM_{st} = \left( 1 - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\max EERM_i \cdot \omega_i - \min EERM_i \cdot (1 - \omega_i)}{\max EERM_i} \right) \cdot 100 \% , \quad (3.7)$$

- де  $\max EERM_i$  – максимальне значення  $i$ -ї компоненти системи управління екологічними ризиками підприємства;
- $\min EERM_i$  – мінімальне значення  $i$ -ї компоненти системи управління екологічними ризиками підприємства;
- $N$  – кількість компонент системи управління екологічними ризиками підприємства;
- $\omega_i$  – ваговий коефіцієнт компонент системи управління екологічними ризиками підприємства,  $\omega = 1, \dots, 0$ .

Система управління екологічними ризиками на підприємстві є комплексною і складається з декількох компонент. Використання вагового коефіцієнту обґрунтовується необхідністю визначення сили впливу окремих компонент на систему управління екологічними ризиками, оскільки показники будуть мати не однакову значимість.

Визначення вагових коефіцієнтів здійснено з використанням інструментарію ентропійного методу (Entropy Weight Method) на основі ретроспективних даних досліджуваних підприємств металургійної галузі (ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг», ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів») за період 2012–2019 рр.

Визначення ваги складових системи методом ентропійної є широко запровадженим методом зважування, який вимірює діапазон значень при прийнятті рішень [130]. Концепція методу ентропії ваги була вперше запропонована американськими математиками К. Шенноном та У. Вівером [114] у 1948 році. Відповідно до ступеня варіації різних факторів, вагу ентропії кожного фактору можна обчислити за допомогою інформаційної ентропії. Чим більше ступінь дисперсії, тим більше ступінь диференціації і інформації можна отримати. Вага

кожного фактору коригується, щоб отримати цільове значення ваги окремого фактору.

Виокремлюють наступні етапи розрахунку вагового коефіцієнту методом ентропії:

- стандартизація даних;
- визначення інформаційної ентропії вагового коефіцієнту;
- визначення надмірності ентропійної інформації;
- розрахунок вагового коефіцієнта.

Алгоритм визначення вагового коефіцієнту методом ентропійної ваги описано нижче на основі досліджень [130].

Оскільки дані розрахунків часто містять коливання, що викликають помилки і неточності, то першим кроком є стандартизація даних. Метод ентропії дозволяє ефективно зменшити невизначеність таких показників.

Дані стандартизуються за формулою (3.8) для позитивних показників, та за формулою (3.9) негативних.

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij}}{\max_j(X_{ij})}, \quad (3.8)$$

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij}}{\min_j(X_{ij})}, \quad (3.9)$$

де  $X'_{ij}$  – стандартизоване значення  $j$ -го показника у період  $i$ ;

$X_{ij}$  – значення  $j$ -го показника у період  $i$ ;

$\max_j(X_{ij})$  – максимальне значення  $j$ -го показника;

$\min_j(X_{ij})$  – мінімальне значення  $j$ -го показника

Далі визначається частка  $j$ -го показника у період  $i$  за формулою (3.10):

$$Y_{ij} = \frac{x'_{ij}}{\sum_{i=1}^m x'_{ij}}, \quad (3.10)$$

- де  $Y_{ij}$  – частка  $j$ -го показника у період  $i$ ;  
 $X'_{ij}$  – стандартизоване значення  $j$ -го показника у період  $i$ ;  
 $n$  – кількість  $j$ -тих показників;  
 $m$  – кількість періодів  $i$ .

Визначення вагового коефіцієнту інформаційної ентропії проводиться за формулою (3.11):

$$E_j = \frac{1/\ln m}{\sum_{i=1}^n (Y_{ij} \cdot \ln Y_{ij})}, \quad (3.11)$$

- де  $E_j$  – інформаційна ентропія вагового коефіцієнту  $j$ -го показника, визначається в межах  $0 \leq E_j \leq 1$ ;  
 $Y_{ij}$  – частка  $j$ -го показника у період  $i$ ;  
 $n$  – кількість  $j$ -тих показників;  
 $m$  – кількість періодів  $i$ .

Далі розраховується надмірність ентропійної інформації (формула (3.12)):

$$D_j = 1 - E_j, \quad (3.12)$$

- де  $D_j$  – надмірність ентропійної інформації інформаційна ентропія вагового коефіцієнту  $j$ -го показника;

$E_j$  – інформаційна ентропія вагового коефіцієнту  $j$ -го показника.

Узагальнене значення вагового коефіцієнта розраховується за формулою (3.13):

$$\omega_j = \frac{D_j}{\sum_{j=1}^n D_j}, \quad (3.13)$$

де  $\omega_j$  – ваговий коефіцієнт  $j$ -го показника;

$D_j$  – надмірність ентропійної інформації інформаційна ентропія вагового коефіцієнту  $j$ -го показника/

За результатами розрахунку вагового коефіцієнту було виявлено, що найбільш вагомою складовою забезпечення запасу міцності системи управління екологічними ризиками є стратегічні цілі –  $\omega = 0,36$ . Це пов'язане з реформуванням вітчизняної металургійної галузі відповідно до «Цілей Сталого розвитку України на період до 2030 року» [203], в межах яких екологічний фактор визначається як невід'ємна складова забезпечення конкурентоспроможності.

Вагові коефіцієнти для компонент операційні цілі, транспарентність звітності підприємства та додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища становлять – 0,27; 0,18 і 0,19 відповідно.

Емпіричні розрахунки коефіцієнта запасу міцності системи управління екологічними ризиками наведено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Розрахунок коефіцієнта запасу міцності системи управління екологічними  
ризиками підприємства

Назва підприємства	Граничні точки діапазону		Значення $EERM_{st}$
	2012 р.	2019 р.	
ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг»	70%	86%	↑
ПрАТ «Запоріжжкокс»	52%	63%	↑
ПрАТ «Дніпроспецсталь»	49%	65%	↑
ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»	66%	38%	↓
ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів»	38%	64%	↑

Джерело: розраховано авторкою

Розрахунки коефіцієнта запасу міцності системи управління екологічними ризиками засвідчили позитивну динаміку для наступних підприємств – ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг», ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів», та спадну – для ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат».

При цьому, слід зауважити, що величина розриву значень граничних точок діапазону буде впливати на швидкість зміни запасу міцності системи управління. Чим більше розрив, тим стрімкішим буде відбуватися зміна.

Оцінювання надійності системи управління екологічними ризиками є необхідним етапом подальшої роботи з прийняття обґрунтованих рішень щодо стану екологоорієнтованої діяльності підприємства. Коефіцієнт запасу міцності з високою точністю відображає стан ефективності застосування системи управління екологічними ризиками на підприємстві та є кількісним підґрунтям подальшого якісного аналізу.

### 3.3. Формування типів процесів управління екологічними ризиками на підприємстві

Останнім етапом формування та запровадження системи управління екологічними ризиками на підприємстві є формування узгоджених дій щодо підвищення її ефективності. Важливість даного етапу полягає в тому, що він є основою альтернатив ухвалення рішень подальшого розвитку підприємства як з точки зору екологоорієнтованої діяльності, так і рівня прибутковості.

На сьогодні не має єдиного підходу до ухвалення управлінських рішень стосовно екологічних ризиків на підприємстві. Про це говорить наявність значної кількості розроблених міжнародних стандартів із загальної системи управління підприємством та управління ризиками. Існуючі моделі управління екологічними ризиками відрізняються в залежності від характерних рис підприємств та їх діяльності – розмір підприємства, вид продукції, галузь діяльності тощо.

При чому, в більшості випадків, екологічний ризик розглядався як несприятлива подія. На цьому постулаті формуються традиційні методи реагування на ризик, що розглядалися в підрозділі 1.3:

- сприйняття;
- зменшення;
- страхування;
- уникнення.

Зазвичай підприємства не бажають впроваджувати в свою діяльність систему управління екологічними ризиками. Це пояснюється основною цільовою установкою, якою вони керуються – максимізація прибутку, підвищення конкурентоспроможності, зниження собівартості продукції, охоплення максимальної частки ринку та ін.



Заходи ж попередження та зменшення екологічних ризиків навпаки призводять до залучення додаткових коштів на їх реалізацію, здороження виробляємої продукції, а тим самим і зниженням конкурентоспроможності підприємства. Тому, в процесі здійснення своєї діяльності, підприємства найчастіше не виокремлюють екологічні ризики як потенційно небезпечні та важливі. А на запровадження природоохоронних заходів, що вимагають державні установи, виділяється мінімальна частина прибутку.

Така практика, говорить про те, що підприємства не бачать реальної вигоди та мотивації до запровадження системи управління екологічними ризиками.

Однак, деякі підприємства, усвідомлюючи власну відповідальність перед громадськістю намагаються проводити заходи зменшення несприятливого екологічного тиску на навколишнє природне середовище [30; 183]. Про це свідчить статистика активного та постійного запровадження міжнародного стандарту «ISO 14001:2015 – Система екологічного менеджменту» в діяльності вітчизняних підприємства наведена в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Частка запровадження сертифікату ISO 14001:2015 на підприємствах України за період 2012–2019 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Загальна кількість підприємств	364 935	393 327	341 001	343 440	306 369	338 256	355 877	380 598
Кількість підприємств, що запровадили ISO 14001:2015	166	196	187	158	442	223	292	251
Частка, %	0,0455	0,0498	0,0548	0,0460	0,1443	0,0659	0,0821	0,0659

Джерело: складено авторкою на основі [53; 150]

Данні таблиці 3.2 показують, що частка підприємств, які запровадили в своїй діяльності систему екологічного управління є незначною. Але дана цифра кожного року оновлюється та поступово зростає.

На основі досліджень підрозділу 3.1 було доведено, що ефективність управління екологічними ризиками може підвищувати прибутковість підприємства.

Запровадження заходів управління екологічними аспектами діяльності дозволяють підприємству отримувати вигоди, які в подальшому призведуть до економічного ефекту [8; 29; 33; 46; 101; 208]. До них можна віднести:

- реінвестування капіталу;
- зростання ринкової вартості акцій та облігацій;
- оновлення технологій виробництва;
- зниження матеріаломісткості та енергоємності;
- стабільне виконання виробничої програми;
- зростання попиту на продукцію;
- підвищення якості продукції;
- підвищення кваліфікації персоналу.

Також, запобігання впливу на навколишнє природне середовище та запровадження системи екологічного менеджменту, надають підприємству додаткові переваги і можливості підвищення його репутації та формування «зеленого» іміджу.

До таких переваг можна віднести [68; 72; ]:

- підвищення лояльності та встановлення довірчих відносин із стейкхолдерами;
- зростання обсягів залучення інвестицій;
- можливість додаткового впливу на споживачів;
- підвищення конкурентоспроможності;
- підвищення ефективності маркетингу;

- можливості розвитку міжнародного партнерства.

Однією з перших та головних проблем формування і запровадження системи управління екологічними ризиками на вітчизняних підприємствах є відсутність мотивації екоорієнтованої діяльності. Вони повністю не усвідомлюють необхідність запровадження екологічного менеджменту та інших систем організації екологічної діяльності (екологічний аудит, екологічний маркетинг та ін.).

Недостатньо розробленою в нашій країні є і теоретична, методична та нормативно-правова бази для позитивного запровадження системи управління екологічними ризиками на підприємствах.

Світовий досвід мотивації підприємств до екоорієнтованої діяльності проводиться за такими основними напрямками [54; 63; 79; 86; 133; 161; 192; 207]:

- надання переваг і пільг при інвестуванні;
- пільгове ліцензування виробничої діяльності;
- спрощення системи податкових і митних пільг;
- надання переваг при розвитку відносин з міжнародними партнерами;
- спрощення умови державної та громадської екологічної експертизи;
- зниження ставок страхових платежів;
- спрощення процедур екологічного страхування.

Ухвалення рішень щодо екологічних ризиків повинно бути системним та реалізовуватися у всіх внутрішніх підсистемах управління підприємства. Тому традиційні методи потребують удосконалення та оновлення. Такі методи управління ризиками повинні бути наділені характерними ознаками, що будуть мотивувати підприємства до частішого впровадження системи управління екологічними ризиками.

Розроблені підходи оцінювання індексу ефективності системи управління екологічними ризиками та запасу її міцності складають підґрунтя для диференціації типів процесів управління екологічними ризиками.

У роботі для розподілу процесів управління екологічними ризиками пропонуються три типи, що будуть запроваджуватися в залежності від сили впливу:

1. виявлення можливостей системи;
2. перегляд та зміна вектору системи;
3. радикальна зміна системи.

Перший тип процесу управління екологічними ризиками формується на основі аналізу прихованих можливостей та мобілізація потенційних ресурсів підприємства. Він отримав назву евентуальний.

Другий тип процесу управління екологічними ризиками є таргетований. Він базується на аналізі реально діючих механізмів трансформації системи управління екологічними ризиками, та визначає таргетовані значення її пріоритетних компонент.

Останнім, третім типом процесу управління екологічними ризиками пропонується запровадження інтенсивного підходу. Даний тип використовується коли необхідна кардинальна зміна парадигми системи управління екологічними ризиками підприємства, та запровадження жорсткого контролю і звітності щодо ефективності системи управління екологічними ризиками.

На основі співвідношення показників індексу ефективності та запасу міцності системи управління екологічними ризиками для підприємств запропоновано використовувати матрицю процесів управління екологічними ризиками наведену в таблиці 3.6.

Згідно даної матриці типів, управління екологічними ризиками буде здійснюватися наступним чином:

1. Евентуальний процес управління:
  - на критичному рівні ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства при зростаючому, перманентному, зменшувальному запасі міцності системи;

- на низькому рівні ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства при перманентному та зменшувальному запасі міцності системи.

Таблиця 3.6

## Матриця типів процесів управління екологічними ризиками підприємства

Індекс ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства	Запас міцності системи управління екологічними ризиками підприємства		
	зростає	перманентний	зменшується
$0,75 \leq EERM < 1$ (високий)	Е	Е	Е
$0,5 \leq EERM < 0,75$ (середній)	Т	Т	Т
$0,25 \leq EERM < 0,5$ (низький)	Т	Інт	Інт
$0 \leq EERM < 0,25$ (критичний)	Інт	Інт	Інт

Е – евентуальний процес управління; Т – таргетований процес управління; Інт – інтенсивний процес управління

Джерело: запропоновано авторкою

## 2. Таргетований процес управління:

- на низькому рівні ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства при зростаючому запасі міцності;

- на середньому рівні ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства при зростаючому, перманентному, зменшувальному запасі міцності системи управління;

## 3. Інтенсивний процес управління:

- на високому рівні ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства при зростаючому, перманентному, зменшувальному запасі міцності системи управління.

Проаналізуємо зведені показники роботи досліджуваних підприємств, та їх відповідні типи процесу управління екологічними ризиками. Результати досліджень наведені в таблицях 3.7–3.11, на основі яких побудовано матриці типів процесу управління зображені на рисунках 3.9 – 3.13.

Таблиця 3.7

Зведені показники системи управління екологічними ризиками

ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» за період 2012–2019 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	1,4478	1,6285	1,6749	1,7518	1,8066	1,8336	1,8008	1,6714
<i>Operat</i>	3,1973	3,0854	3,1233	3,1110	3,1685	3,2654	2,9637	2,7346
<i>Compl</i>	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	4,0000	5,0000
<i>Transp</i>	2,9404	0,0110	0,0071	0,0079	0,0093	0,0091	0,0096	0,0092
<i>EERM</i>	<b>0,808</b>	<b>0,851</b>	<b>0,870</b>	<b>0,884</b>	<b>0,899</b>	<b>0,912</b>	<b>0,953</b>	<b>1,000</b>
	високий	високий	високий	високий	високий	високий	високий	високий
<i>EERMst</i>	<b>70</b>	→						<b>86</b>

Джерело: розраховано авторкою

Підприємство ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» має найкращі показники серед всіх інших досліджуваних підприємств. Індекс ефективності процесу управління екологічними ризиками на підприємстві має стійке значення з позитивною динамікою зростання, яка на кінець періоду досягає максимуму. Зростаючий характер даного показника ґрунтується на зростанні всіх компонент системи управління екологічними ризиками, окрім операційних цілей. Даний показник знижується за рахунок збільшення матеріальних витрат виробництва, та стрімкого процесу зношення основних фондів підприємства. Коефіцієнт запасу

міцності системи управління екологічними ризиками зростає із розвирвом в 16 одиниць.

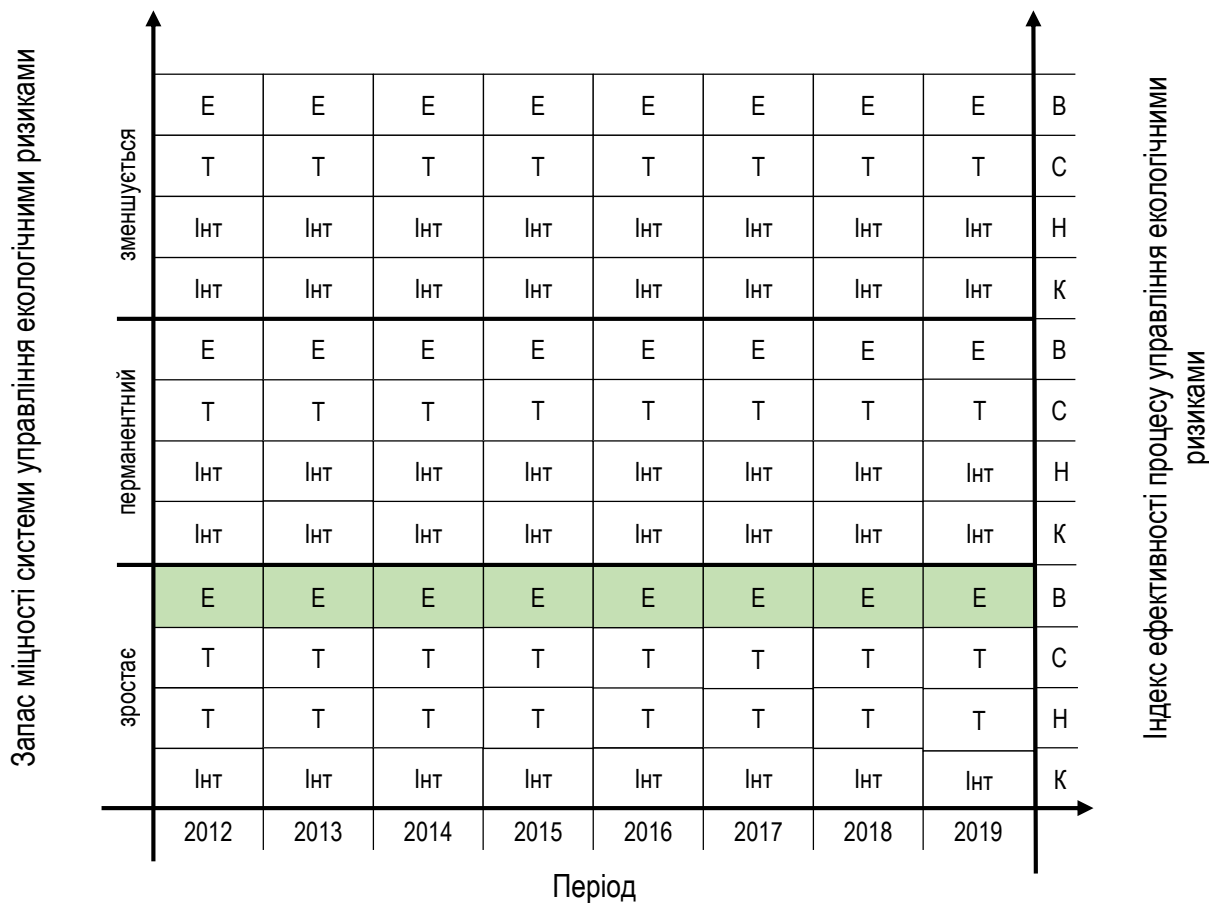


Рисунок 3.9 – Графічна інтерпретація матриці типів процесів управління екологічними ризиками ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» за період 2012–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою

За результатами аналізу для ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» запропоновано використовувати евентуальний процес управління. Він повинен бути спрямований на утримання високих показників ефективності системи управління екологічними

ризиками, виявлення нових можливостей для нормалізації і покращення відсталої компоненти системи управління.

Таблиця 3.8

Зведені показники системи управління екологічними ризиками  
ПрАТ «Запоріжжкокс» за період 2012–2019 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	-0,7566	-0,6950	-0,7187	-0,6768	-0,5855	-0,4877	-0,6321	-0,5718
<i>Operat</i>	5,4967	4,2442	4,2328	4,7167	3,6939	4,4199	4,2942	5,1419
<i>Compl</i>	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	1,6667	1,8333	2,6667	2,6667
<i>Transp</i>	1,1172	0,0013	0,0006	0,6488	0,0011	0,0005	0,0008	0,6544
<i>EERM</i>	<b>0,405</b>	<b>0,416</b>	<b>0,512</b>	<b>0,364</b>	<b>0,394</b>	<b>0,608</b>	<b>0,543</b>	<b>0,474</b>
	низький	низький	середній	низький	низький	середній	середній	низький
<i>EERMst</i>	<b>52</b>	→						<b>63</b>

Джерело: розраховано авторкою

Аналіз результатів діяльності ПрАТ «Запоріжжкокс» свідчить про низьку ефективність системи управління екологічними ризиками. Низьке значення індексу ефективності переважає протягом всього аналізованого періоду – 2012–2013 роки, 2016–17 роки, 2019 рік. На показник в найбільшій мірі вплинули коливання значень таких компонент системи як додержання законодавства та стратегічні цілі. Негативно впливає на діяльність підприємства періодичні виникнення значної кількості судових позовів. Запас міцності системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Запоріжжкокс» має тенденцію до зростання на 11 одиниць.



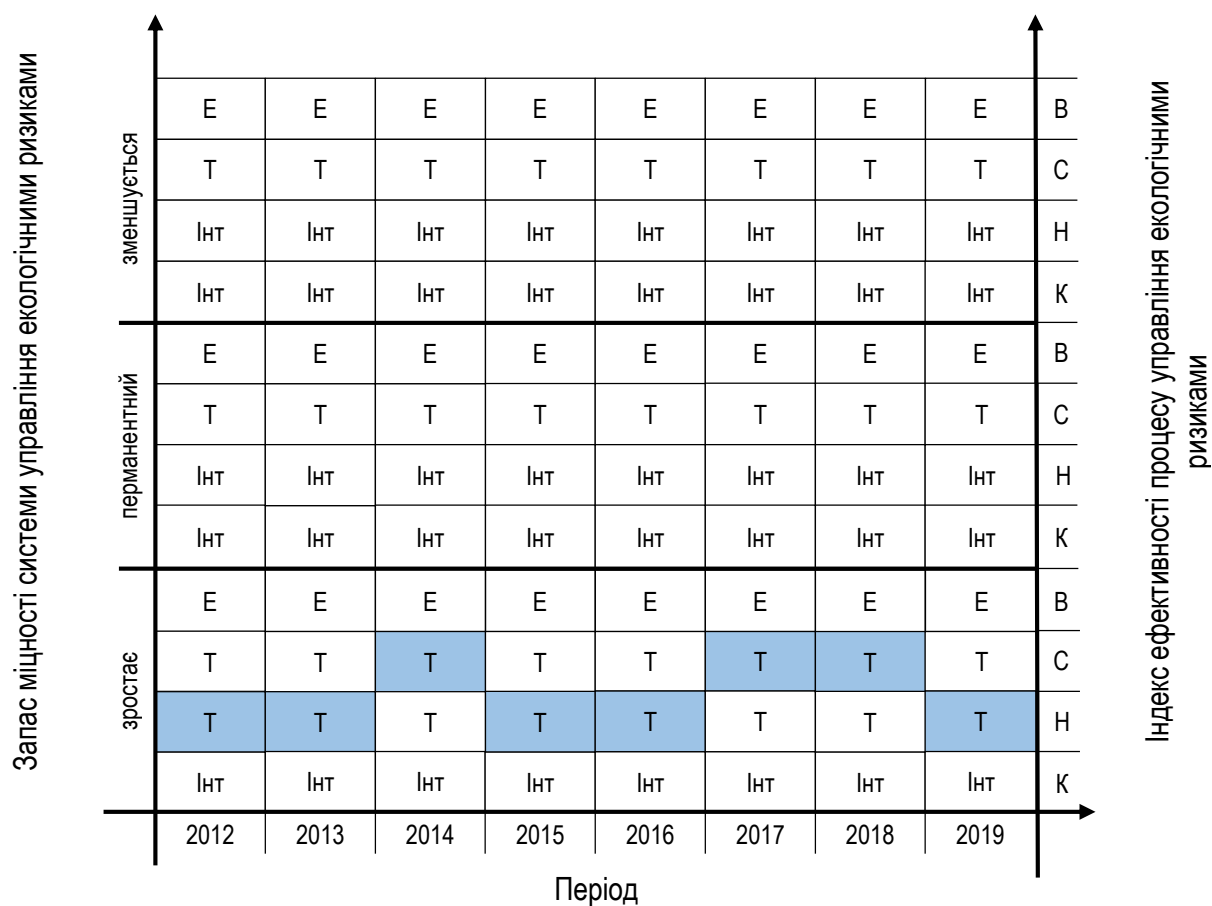


Рисунок 3.10 – Графічна інтерпретація матриці типів процесів управління екологічними ризиками ПрАТ «Запоріжжкокс» за період 2012–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою

Для підприємства пропонується таргетований процес управління, який повинен бути спрямований на регулювання компонента додержання законодавства та підвищення рівня ефективності системи управління ризиками до середнього.

Таблиця 3.9

Зведені показники системи управління екологічними ризиками  
 ПрАТ «Дніпроспецсталь» за період 2012–2019 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	-0,7631	-0,5904	-0,8147	-0,6967	-0,6390	-0,6223	-0,7813	-0,7569
<i>Operat</i>	4,1402	4,2274	4,2881	4,3849	3,7032	4,1205	4,1959	3,7708
<i>Compl</i>	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,6667	3,0000	3,0000	3,0000
<i>Transp</i>	1,4627	0,6064	0,1312	2,6673	0,0006	0,0007	0,0007	0,0009
<i>EERM</i>	<b>0,384</b>	<b>0,429</b>	<b>0,384</b>	<b>0,417</b>	<b>0,543</b>	<b>0,591</b>	<b>0,550</b>	<b>0,496</b>
	низький	низький	низький	низький	середній	середній	середній	низький
<i>EERMst</i>	<b>49</b>	→						<b>65</b>

Джерело: розраховано авторкою

ПрАТ «Дніпроспецсталь» за показником ефективності системи управління екологічними ризиками відповідає більш низькому рівню. Однак спостерігається динаміка до переходу на середній рівень протягом 2016–2017 років, але значення залишається граничним із низьким. Показник поступово зростає. На це впливають такі компоненти системи управління – транспарентність та додержання законодавства. Компонент операційних цілей зберігає своє значення із незначними коливаннями протягом всього аналізованого періоду. За компонентом операційних цілей також помітні коливання відбуваються у 2016 та 2019 роках за рахунок зниження оборотності активів підприємства. Зростання граничних точок запасу міцності системи управління екологічними ризиками на підприємстві складає 16 одиниць.

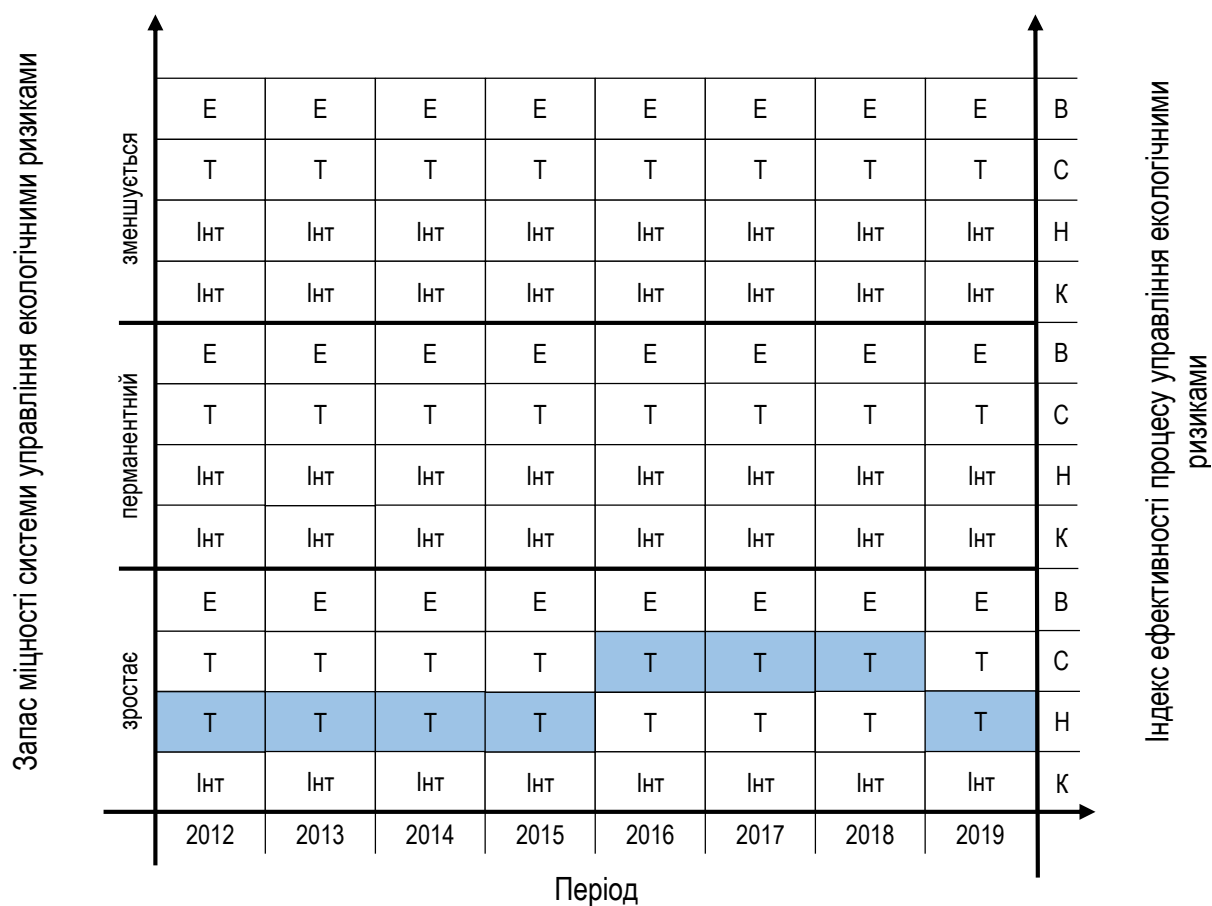


Рисунок 3.11 – Графічна інтерпретація матриці типів процесів управління екологічними ризиками ПрАТ «Дніпроспецсталь» за період 2012–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою

Доцільним є застосування стосовно системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Дніпроспецсталь» таргетованого процесу управління. Основним напрямком повинні стати дії спрямованих на усунення коливань компонент негативного впливу, та перехід на позицію середнього рівня ефективності.

Таблиця 3.10

Зведені показники системи управління екологічними ризиками  
ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» за період 2012–2019 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	0,3732	0,0090	-0,0792	-0,0972	-0,3754	-1,1858	-0,7630	-0,5408
<i>Operat</i>	4,3069	4,2560	4,2910	4,2125	3,4208	3,4147	4,6263	2,4998
<i>Compl</i>	1,5000	1,3333	1,3333	1,3333	1,3333	2,3333	3,0000	3,0000
<i>Transp</i>	1,0008	1,0012	0,0010	0,0010	0,0009	0,0003	17,0004	0,3238
<i>EERM</i>	<b>0,527</b>	<b>0,429</b>	<b>0,532</b>	<b>0,518</b>	<b>0,415</b>	<b>0,590</b>	<b>0,420</b>	<b>0,312</b>
	середній	низький	середній	середній	низький	середній	низький	низький
<i>EERMst</i>	<b>66</b>	←						<b>38</b>
Тип процесу управління	<b>Інт</b>	<b>Інт</b>	<b>Т</b>	<b>Т</b>	<b>Інт</b>	<b>Т</b>	<b>Інт</b>	<b>Інт</b>

Джерело: розраховано авторкою

Показники аналізу ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» суттєво відрізняються від попередніх досліджуваних підприємств. Про це свідчить, зменшення коефіцієнта запасу міцності системи управління. При чому дане зменшення відбувається стрімко на 28 одиниць. Індекс ефективності процесу управління екологічними ризиками періодично змінюється з низького на середній, і навпаки. Особливо зменшення ефективності спостерігається на кінець періоду.

Проаналізувавши компоненти системи управління екологічними ризиками, можна виділити декілька негативних умов такого стану ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»:

- зниження компонента операційних цілей – зумовлене зниженням оборотності активів починаючи з 2014 року;

- зниження компонента стратегічних цілей – значне зниження чистого прибутку при підвищенні обсягу продажів з 2016 року;

- підвищення компонента додержання законодавства на кінець аналізованого періоду. У 2018 році цей показник набув найвищого значення 17,0004, та в подальшому зберігає позитивну динаміку.

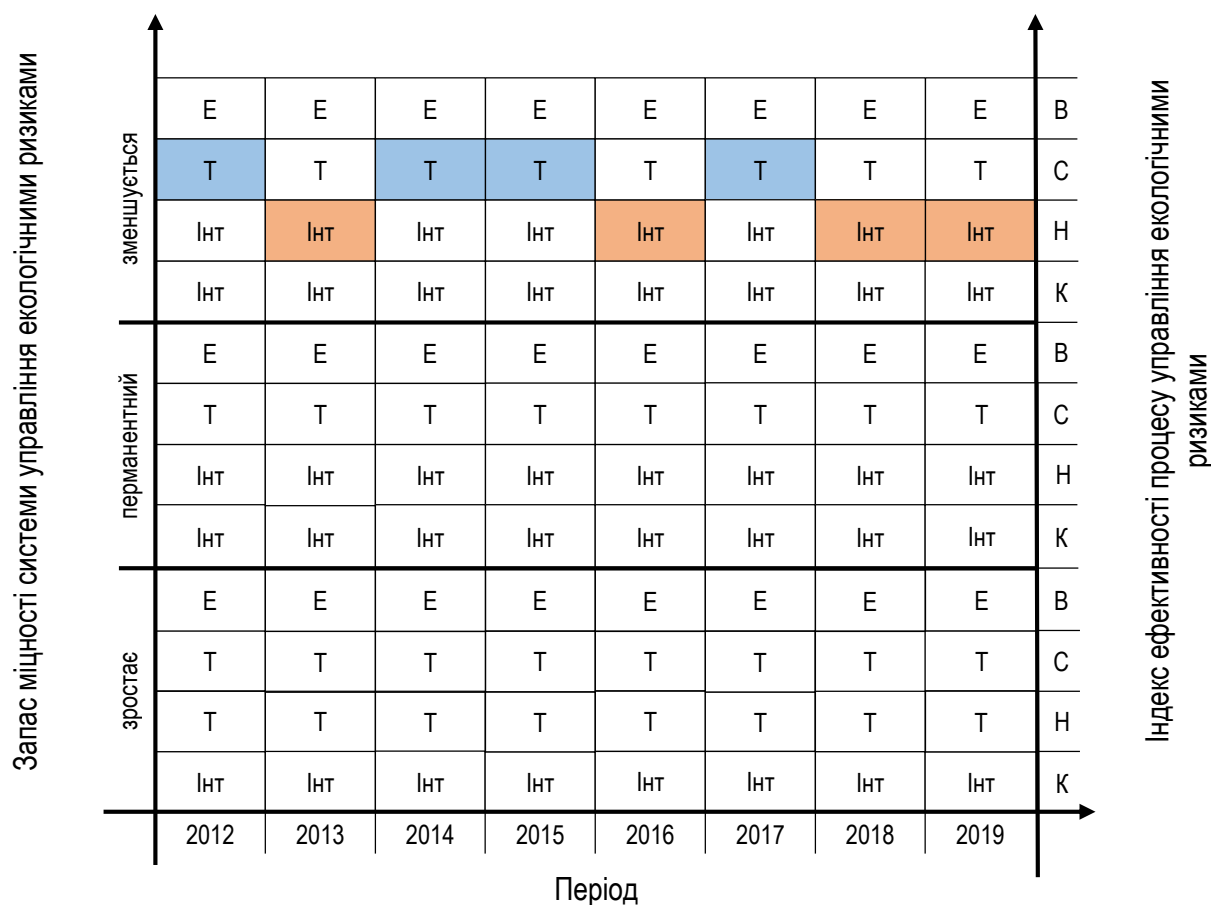


Рисунок 3.12 – Графічна інтерпретація матриці типів процесів управління екологічними ризиками ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» за період 2012–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою

Однак, компонент прозорості при цьому намагається нівелювати негативні наслідки дії всіх інших компонентів на систему управління екологічними

ризиками підприємства. ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» починаючи з 2017 року максимально відкриває інформацію щодо ведення господарської діяльності та запровадження природоохоронних заходів на власних web-ресурсах та відкритих порталах ЗМІ. Але при цьому інформація щодо сертифікації продукції, або запровадження сертифікованих систем управління закрита у вільному доступі.

При такому стані розвитку системи управління екологічними ризиками ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» тип процесу управління екологічними ризиками визначається в більшій мірі інтенсивним. В даному випадку рекомендується координальний перегляд всіх складових системи управління і на всіх рівнях її організації. Необхідно активно запроваджувати заходи з нормалізації системи управління

Таблиця 3.11

Зведені показники системи управління екологічними ризиками  
 ПАТ «Нікопольський завод феросплавів» за період 2012–2019 рр.

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Strat</i>	-0,7858	-0,6920	-0,3667	-0,3824	-0,3949	-0,0466	-0,3115	-0,4349
<i>Operat</i>	3,0010	2,2138	3,8951	3,3081	3,0893	3,8483	3,4363	3,0214
<i>Compl</i>	2,6667	2,6667	2,6667	2,6667	2,3333	2,6667	3,6667	3,6667
<i>Transp</i>	0,1433	3,2862	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0024	0,0021
<i>EERM</i>	<b>0,267</b>	<b>0,229</b>	<b>0,694</b>	<b>0,612</b>	<b>0,597</b>	<b>0,692</b>	<b>0,537</b>	<b>0,485</b>
	низький	низький	середній	середній	середній	середній	середній	низький
<i>EERMst</i>	<b>38</b>	→						<b>64</b>
Тип процесу управління	<b>Т</b>	<b>Т</b>	<b>Т</b>	<b>Т</b>	<b>Т</b>	<b>Т</b>	<b>Т</b>	<b>Т</b>

Джерело: розраховано авторкою

Підприємство ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» за період 2012–2019 роки має 63 % середнього рівня ефективності запровадженої системи управління екологічними ризиками. На середньому рівні, підприємство має доволі високі значення, що наближаються до високого рівня ефективності.

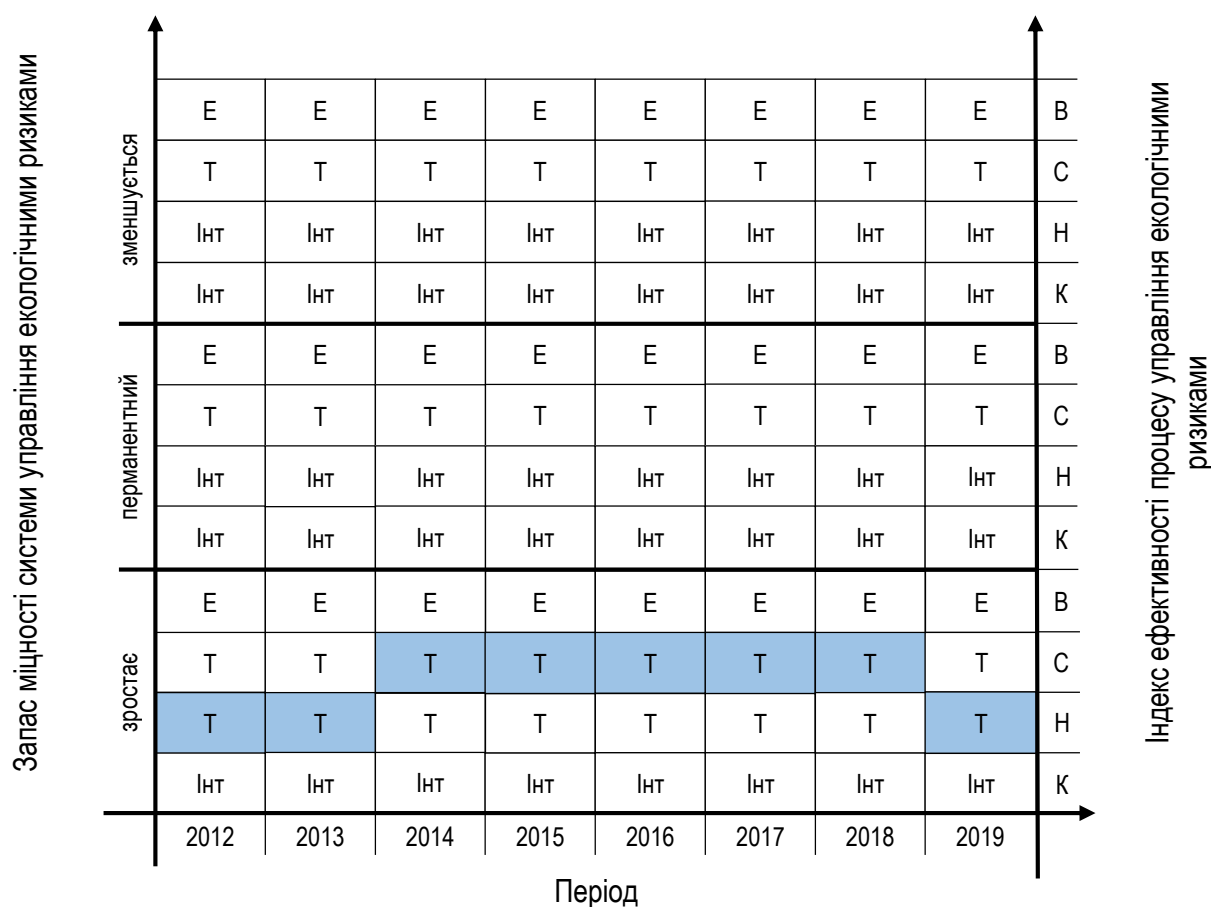


Рисунок 3.13 – Графічна інтерпретація матриці типів процесів управління екологічними ризиками ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» за період 2012–2019 рр.

Джерело: побудовано авторкою

При аналізі даних компонент системи управління екологічними ризиками було помічено позитивну динаміку за всіма показниками з незначними відхиленнями. Так, операційна діяльність здебільшого є стабільною та її показники є перманентними. За компонентом додержання законодавства спостерігається зменшення значень, хоча на початок аналізованого періоду була присутня значна кількість судових позовів до підприємства (2012–2013 роки).

При цьому, запас міцності системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» збільшується із значним розривом – 26 одиниць.

Таке підприємство потребує застосування таргетованого типу процесу управління в своїй екологоорієнтованій діяльності. ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» необхідно зосередити зусилля на розвитку стратегій спрямованих зрушити стан операційної діяльності та змусити рухатися компоненту операційних цілей в напрямку зростання. При стрімкому зростанні коефіцієнта запасу міцності системи управління, яке демонструє підприємство протягом досліджуваного періоду, це дозволить закріпити ефективність його системи управління екологічними ризиками на середньому рівні.

При формуванні критеріїв відбору підприємств, що позиціонують себе як екологоорієнтовані, одним з перших був критерій наявності сформованої та офіційно затвердженої екологічної політики. З усіх п'яти досліджуваних підприємств даний критерій виконувався лише на підприємстві ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг». Саме це підприємство після проведеного аналізу показує найкращі показники ефективності застосування системи управління екологічними ризиками.

Це дозволяє зробити висновок, що другим етапом процесу запровадження системи управління екологічними ризиками на підприємстві, після усвідомлення додаткових позитивних можливостей, повинно бути розробка програми або плану своєї екоорієнтованої діяльності.



Розробка екологічної політики повинна включати в себе перелік дій досягнення поставлених цілей та задач, стосовно зменшення екодеструктивного впливу на навколишнє природне середовище від власної діяльності. Повинні бути чітко визначені межі відповідальності, ресурси та терміни виконання цілей. Також, оскільки екологічна політика безпосередньо пов'язана із виконанням цілей підприємства щодо зменшення негативного впливу та наслідків господарської діяльності, то виникає необхідність постійного її перегляду та оновлення.

Отже, результати проведеного дослідження запровадження відповідного типу процесу управління екологічними ризиками на підприємстві мають практичне значення. Воно дозволяє:

1. Підвищити ефективність відбору рішень щодо екоорієнтованого розвитку підприємства.

Розроблений підхід покращує оцінювання вагомості і впливу екологічних ризиків, спрощуючи процес встановлення пріоритетів при ухваленні управлінських рішень щодо можливих негативних екологічних наслідків. Система ухвалення рішень повинна бути простою та гнучкою одночасно, оперативно реагувати на зміни, що відбуваються в зовнішньому середовищі. Але необхідно постійно удосконалювати та оновлювати методи відбору релевантної інформації, з метою підвищення достовірності та якості ефективності системи управління екологічними ризиками.

2. Забезпечити комплексність та об'єктивність під час оцінювання ефективності на різних стадіях процесу управління екологічними ризиками підприємства.

Як зазначалося в попередніх розділах, система управління екологічними ризиками є комплексним підходом, що запроваджується на всіх рівнях внутрішньої системи управління підприємства. Це забезпечує формування багатогранної платформи для управління, коли основна увага приділяється максимізації економічного ефекту за допомогою управління екологічними ризиками. Кращі

практики управління загальними ризиками підприємства зазвичай включають цільовий метод управління ризиками, стандартизацію виміру ризику, формалізацію управління ризиками на всіх рівнях підприємства, залучення всіх співробітників підприємства у процеси управління ризиками, локалізацію культури ризиків та забезпечення належного рівня відповідної кваліфікації, документування, звітування та інформування про ризики та можливості.

3. Зменшити ризики стейкхолдерів і підвищити рівень прибутковості підприємства.

Оскільки проведені дослідження виявили позитивний вплив системи управління екологічними ризиками на результат діяльності підприємства, то така практика буде служити еталоном для підприємств, що не запроваджують екологорієнтованої діяльності.

Слід відмітити, що забезпечення ефективності управління екологічними ризиками на підприємстві обумовлює необхідність постійного моніторингу та своєчасного корегування управлінських дій. Крім цього, система управління екологічними ризиками повинна бути інтегрованою та невід'ємною складовою загальної системи управління підприємством. Це у свою чергу забезпечить мінімізацію екологічних ризиків та витрат на їх ліквідацію, підвищення рівня довіри стейкхолдерів до діяльності підприємства, а також зростання його прибутковості та конкурентоспроможності на ринку.

### Висновки до розділу 3

У третьому розділі розроблено науково-методичний підхід до оцінювання запасу міцності системи управління екологічними ризиками підприємства, підтверджено гіпотезу про вплив ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства.

Аналіз досвіду функціонування європейських компаній засвідчив, що впровадження системи управління екологічними ризиками дозволяє отримати не лише прямі екологічні ефекти (знизити обсяг забруднення атмосферного повітря та водних ресурсів, утворення відходів тощо), а й є каталізатором підвищення прибутковості компанії. Ефективна система управління екологічними ризиками, з одного боку, забезпечує врегулювання конфліктів стейкхолдерів щодо екоорієнтованого розвитку підприємства, а з іншого – створює додаткову цінність для стейкхолдерів підприємства шляхом зниження ймовірності виникнення екологічних ризиків та втрати прибутку. Для перевірки цієї гіпотези розроблено PLS-SEM-модель, у рамках якої латентна змінна «сила впливу стейкхолдерів на екологоорієнтовану діяльність підприємства» виконує зближення між ефективністю системи управління екологічними ризиками та рівнем прибутковості підприємства. Виходячи з наукових положень неокласичної теорії Кобба – Дугласа (де капітал та праця є базовими параметрами економічного зростання), до моделі додатково включено якісну змінну «масштаб підприємства» (обсяг активів і кількість працівників).

Розбудова ефективної системи управління екологічними ризиками підприємства, підвищення рівня залученості всіх стейкхолдерів до діяльності підприємства, наявність достатнього обсягу активів і трудових ресурсів дозволяють підприємству одержати синергетичний ефект щодо підвищення рівня його прибутковості.

У роботі обґрунтовано, що результати визначення ефективності системи управління екологічними ризиками є базисом для оцінювання альтернатив ухвалення рішень щодо екоорієнтованого розвитку підприємства. Критерієм ефективності ухвалення рішення необхідно вважати коефіцієнт запасу міцності системи управління екологічними ризиками на підприємстві ( $EERM_{st}$ ), розрахунок якого базується на постулатах теорії невизначеності. Коефіцієнт запасу міцності системи управління екологічними ризиками запропоновано визначати з урахуванням граничних точок можливих діапазонів змін компонент системи управління екологічними ризиками та критерію Гурвіца.

Визначення вагових коефіцієнтів здійснено з використанням інструментарію ентропійного методу на основі ретроспективних даних досліджуваних підприємств металургійної галузі (ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг», ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів») за період 2012–2019 рр.

Результати розрахунків засвідчили, що найбільш ваговою складовою забезпечення запасу міцності системи управління екологічними ризиками необхідно вважати стратегічні цілі ( $\omega = 0,36$ ), що пояснюється реформуванням вітчизняної металургійної галузі відповідно до «Цілей Сталого розвитку України на період до 2030 р.», в межах яких екологічний фактор визначається як невід’ємна складова забезпечення конкурентоспроможності. Вагові коефіцієнти для компонент «операційні цілі», «транспарентність звітності підприємства» та «додержання чинних законодавчих норм у сфері охорони навколишнього природного середовища» становлять 0,27; 0,18 і 0,19 відповідно.

Емпіричні розрахунки коефіцієнта запасу міцності системи управління екологічними ризиками засвідчили його позитивну динаміку для ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» (2012 р. – 70 %, 2019 р. – 86 %), ПрАТ «Запоріжжкокс» (2012 р. – 52 %, 2019 р. – 63 %), ПрАТ «Дніпроспецсталь» (2012 р. – 49 %, 2019 р. – 65 %), ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» (2012 р.

– 38 %, 2019 р. – 64 %) та спадну – для ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» (2012 р. – 66 %, 2019 р. – 38 %).

Розроблені науково-методичні підходи до інтегрального оцінювання індексу ефективності системи управління екологічними ризиками та запасу її міцності складають підґрунтя для диференціації типів процесів управління екологічними ризиками на підприємстві:

1) евентуальний (аналіз прихованих можливостей та мобілізація потенційних ресурсів підприємства);

2) таргетований (аналіз реально діючих механізмів трансформації системи управління екологічними ризиками підприємства з визначенням таргетованих значень її пріоритетних компонент);

3) інтенсивний (кардинальна зміна парадигми системи управління екологічними ризиками підприємства, запровадження жорсткого контролю та звітності щодо ефективності системи управління екологічними ризиками підприємства).

Запровадження відповідного типу процесу управління екологічними ризиками на підприємстві дозволить підвищити ефективність відбору рішень щодо екоорієнтованого розвитку підприємства, забезпечити комплексність та об'єктивність під час оцінювання їх ефективності на різних стадіях процесу управління екологічними ризиками, мінімізувати ризики стейкхолдерів і підвищити прибутковість підприємства.

Основні положення другого розділу дисертаційної роботи опубліковані авторкою у роботах [162; 164; 167; 169; 170; 172; 174; 176; 178].

## ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено теоретичне узагальнення і запропоновано нове вирішення науково-прикладного завдання, що полягає в удосконаленні теоретичних та науково-методичних положень забезпечення системи управління екологічними ризиками на підприємстві. Результати дослідження дозволили зробити такі висновки.

Із використанням інструментарію Google-аналітики визначено, що в період із 2004 р. до 2006 р. відбулося зростання пошукової активності в мережі «Інтернет» щодо пошуку інструментів підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками. Це обумовлено зміною світової парадигми економічного розвитку відповідно до цілей сталого розвитку. За результатами бібліометричного аналізу виявлено експоненціальне зростання кількості наукових статей із теорії управління екологічними ризиками. Результати компаративного аналізу частоти запитів у пошуковій системі Google із динамікою публікаційної активності в наукометричній базі даних Scopus засвідчили про конвергенцію трендів. Виявлено шість кластерів наукових альянсів за їх географічною належністю, які зробили вагомий внесок у розвиток теорії управління екологічними ризиками підприємства: 1) Великобританія, Нідерланди, Швеція; 2) США, Німеччина, Франція, Іспанія; 3) Гонконг, Південна Африка, Таїланд; 4) Канада, Австралія; 5) Італія, Японія, Південна Корея; 6) Китай, Нова Зеландія. За рівнем семантичної тісності наукових напрямів економічних досліджень із теорії управління екологічними ризиками визначено п'ять комплементарних кластерів: теорія екологічної економіки, теорія ризикології, теорія управління екологічними збитками, теорія управління у системі охорони здоров'я, теорія рециклінгу відходів виробництва.

Поглиблено теоретичні засади формування системи управління екологічними ризиками, що інтегрально поєднують організаційну та функціональну складові

системи управління екологічними ризиками підприємства, конкретизуючи її місце в системі корпоративного менеджменту підприємства та напрями впливу на показники ефективності його функціонування. Обґрунтовано, що система управління екологічними ризиками повинна базуватися на таких принципах, як: превентивність, кондиційність, конвергентність, комплементарність, скринінг і моніторинг, лояльність.

Структуровано підходи до оцінювання ефективності процесу управління екологічними ризиками підприємства залежно від параметрів та процедури оцінювання: ймовірно-циклічний, суб'єктивно-аналітичний, системно-динамічний. У роботі за основу взято останній підхід (системно-динамічний), оскільки він найбільшою мірою враховує міжнародно визнані вимоги щодо підвищення ефективності корпоративного управління ризиками підприємства.

Результати оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками підприємств за 2012–2019 рр. засвідчили, що лише ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» із досліджуваних підприємств металургійної галузі має позитивну динаміку зміни рівня інтегрального індексу ефективності системи управління екологічними ризиками (зростання з 0,81 у 2012 р. до 1,00 у 2019 р.). Ця позитивна динаміка обумовлена зниженням обсягів сплачених екологічних податків та штрафів на підприємстві, а також зростанням рівня транспарентності його екологічної звітності. Для підприємств ПрАТ «Запоріжжкокс», ПрАТ «Дніпроспецсталь», ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат», ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» значення інтегрального індексу ефективності системи управління екологічними ризиками перебувало в межах низького та середнього рівнів упродовж досліджуваного періоду. Обґрунтовано, що основними інгібіторами стали індикатори Strat та Operat у поєднанні з неузгодженістю внутрішніх підсистем управління підприємств.

Підтверджено гіпотезу про позитивний вплив ефективності системи управління екологічними ризиками на рівень прибутковості підприємства.

Застосування інструментарію структурного моделювання і техніки PLS-SEM засвідчило позитивний статистично значущий зв'язок між ефективністю системи управління екологічними ризиками та рівнем прибутковості підприємства (сила впливу – 0,497). Оскільки всі індикатори «інтенсивності впливу стейкхолдерів на екоорієнтовану діяльність підприємства» мають рівнозначний статистично значущий вплив (p-value на рівні 1 %), то встановлення цільових орієнтирів екоорієнтованого розвитку підприємства та відповідної системи управління екологічними ризиками повинно відбуватися з урахуванням інтересів усіх стейкхолдерів підприємства.

Результати оцінювання запасу міцності системи управління екологічними ризиками підприємства із застосуванням положень теорії невизначеності, врахуванням граничних значень діапазону змін компонент системи управління екологічними ризиками та критерію Гурвіца засвідчили, що запас міцності системи управління екологічними ризиками на ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат» у 2019 р. знизився на 28 % порівняно з 2012 р., тоді як на інших досліджуваних підприємствах відбулося зростання: ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг» – на 16 %, ПрАТ «Запоріжжкокс» – на 11 %, ПрАТ «Дніпроспецсталь» – на 16 %, ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів» – на 26 %. Це дозволило обґрунтувати доцільність диференціації типів процесу управління екологічними ризиками підприємства (евентуальний, таргетований, інтенсивний) залежно від значення індексу ефективності системи управління екологічними ризиками та запасу її міцності.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Abdel-Halim, K. Y., Mona, M. H., Giesy, J. P., Shouker, F. A., & Osman, S. R. (2019). Cytotoxic effects of persistent organic pollutants on the freshwater snail (*Lanistes carinatus*) in Kafr El-Zayat, Egypt. *Environmental monitoring and assessment*, 191 (11), 1–18.
2. Alawattegama, K. K. (2018). The Effect of Enterprise Risk Management (ERM) on Firm Performance: Evidence from the Diversified Industry of Sri Lanka. *Journal of Management Research*, 10 (1), 75–84.
3. Andersen, T. J., & Roggi, O. (2012). Strategic Risk Management and Corporate Value Creation. *Paper presented at Strategic Management Society 32nd Annual International Conference. SMS 2012, Prague, Czech Republic.*
4. Andrews, K.R (1987). *The concept of corporate strategy*. Homewood, IL: Irwin.
5. Anton, S. G., & Nucu, A. E. A. (2020). Enterprise Risk Management: A Literature Review and Agenda for Future Research. *Journal of Risk and Financial Management*, 13 (11), 281.
6. Apostoli, P., Boffetta, P., Bovenzi, M., Cocco, P. L., Consonni, D., Cristaudo, A., ... & Zocchetti, C. (2019). Position Paper on Asbestos of the Italian Society of Occupational Medicine. *La Medicina del lavoro*, 110(6), 459–485.
7. AS/NZS 4360:2004: risk management. Retrieved from [https://www.saiglobal.com/PDFTemp/Previews/OSH/AS/AS4000/4300/4360-1995\(+A2\).pdf](https://www.saiglobal.com/PDFTemp/Previews/OSH/AS/AS4000/4300/4360-1995(+A2).pdf)
8. Badreddin, E., & Abdel-Geliel, M. (2004). Dynamic safety margin principle and application in control of safety critical systems. *Proceedings of the 2004 IEEE International Conference on Control Applications, September 2004*, 1, 689–694.

9. Basili, M. (2006). A rational decision rule with extreme events. *Risk Analysis*, 26 (6), 1721–1728.
10. Basili, M., & Zappia, C. (2010) Ambiguity and uncertainty in Ellsberg and Shackle. *Cambridge Journal of Economics*, 34(3), 449–474.
11. Basili, M., Chateauneuf, A., & Fontini, F. (2008). Precautionary principle as a rule of choice with optimism on windfall gains and pessimism on catastrophic losses. *Ecological Economics*, 67, 485–491.
12. Baxter, A. J., Patton, G., Scott, K. M., Degenhardt, L., & Whiteford, H. A. (2013). Global epidemiology of mental disorders: what are we missing? *PLOS One*, 8 (6), e65514.
13. Beasley, M. S., Clune, R., & Hermanson, D. R. (2005). Enterprise Risk Management: An Empirical Analysis of Factors associated with the Extent of Implementation. *Journal of Accounting and Public Policy*, 24, 521–531.
14. Beasley, M. S., Pagach, D., & Warr, R. (2008). Information Conveyed in Hiring Announcements of Senior Executives Overseeing Enterprise-Wide Risk Management Processes. *Journal of Accounting, Auditing & Finance*, 23(3), 311–332.
15. Bilan, Y., Hussain, H. I., Haseeb, M., & Kot, S. (2020). Sustainability and economic performance: Role of organizational learning and innovation. *Engineering Economics*, 31(1), 93–103.
16. Bilan, Y., Mentel, G., Streimikiene, D., & Szetela, B. (2020). Weather risk management in the weather-var approach. Assumptions of value-at-risk modeling. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 54(1), 31–48.
17. Bilan, Y., Pimonenko, T., & Starchenko, L. (2020). Sustainable business models for innovation and success: bibliometric analysis. *E3S Web of Conferences*, 159, 04037.
18. Bilan, Y., Samusevych, Y., & Vysochyna, A. (2019). Drivers and inhibitors of entrepreneurship development in central and eastern European countries. *Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference*,

*IBIMA 2019: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020, 10-11 April 2019, Granada, Spain, 2536–2547.*

19. Bilan, Y., Vasilyeva, T., Lyulyov, O., & Pimonenko, T. (2019). EU vector of Ukraine development: linking between macroeconomic stability and social progress. *International Journal of Business & Society*, 20(2), 433–450.

20. Bilan, Yu., Brychko, M. M., Buriak, A., & Vasilyeva, T. A. (2019). Financial, business and trust cycles: the issues of synchronisation. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci*, 37 (1), 113–138.

21. Bloemsma, L. D., Gehring, U., Klompaker, J. O., Hoek, G., Janssen, N. A., Lebet, E., ... & Wijga, A. H. (2019). Green space, air pollution, traffic noise and cardiometabolic health in adolescents: the PIAMA birth cohort. *Environment international*, 131, 104991.

22. Bourgeois, L. J. (1980). Performance and consensus. *Strategic Management Journal*, 1, 227–248.

23. Bourgeois, L. J., & Eisenhardt, K.M. (1988). Strategic decision processes in high velocity environments: Four cases in the microcomputer industry. *Management Science*, 34, 816–835.

24. Bower, J. L., & Doz, Y. (1979). Strategy formulation: A Social and Political Process in Strategic Management: A new View of Business Policy and Planning. *Boston, MA: Brown & Co*, 152–166.

25. Catalani, S., Donato, F., Madeo, E., Apostoli, P., De Palma, G., Pira, E., ... & Boffetta, P. (2019). Occupational exposure to formaldehyde and risk of non hodgkin lymphoma: a meta-analysis. *BMC cancer*, 19 (1), 1-9.

26. Chapman, C., & Ward, S. (2004). Why risk efficiency is a key aspect of best practice projects. *International Journal of Project Management*, 22 (8), 619–632.

27. Child, J. (1972). Organizational structure, environment, and performance: The role of strategic choice. *Sociology*, 6, 1–22.

28. Chygryn, O., Bilan, Y., & Kwilinski, A. (2020). Stakeholders of Green Competitiveness: Innovative Approaches for Creating Communicative System. *Marketing and Management of Innovations*, 3, 358–370.

29. Chyhryn, O. Y., Karintseva, O. I., Kozlova, D. D., & Kovaleva, A. V. (2019). HR Management in the Digital Age: the Main Trends Assessment and Stakeholders. *Mechanism of Economic Regulation*, 2, 106–115.

30. Davies, A. R. (2009). Does sustainability count? Environmental policy, sustainable development and the governance of grassroots sustainability enterprise in Ireland. *Sustainable Development*, 17 (3), 174–182.

31. Dean, J. W. & Sharfman, M. P. (1996). Does decision process matter? *Academy of Management Journal*, 39, 368–396.

32. Dhungana, B., Peng, H., Kutarna, S., Umbuzeiro, G., Shrestha, S., Liu, J., ... & Cobb, G. P. (2019). Abundances and concentrations of brominated azo dyes detected in indoor dust. *Environmental pollution*, 252, 784–793.

33. Dobler, M., Lajili, K., & Zéghal, D. (2014). Environmental performance, environmental risk and risk management. *Business Strategy and the Environment*, 23 (1), 1–17.

34. Drucker, P. F. (1954). *The practice of management*. New York: Harper.

35. Duggento, A., Toschi, N., Pietroiusti, A., Musmeci, L., Buonomo, E., Moramarco, S., ... & Palombi, L. (2019). A novel approach for geographical risk mapping of morbidity and mortality rates: the case of Val D'Agri, Italy. *Scientific reports*, 9 (1), 1–12.

36. Ellsberg D (2001) *Risk, Ambiguity and Decision*. New York and London: Garland Publishing.

37. Environmental Performance Index (EPI). Retrieved from <https://epi.envirocenter.yale.edu/>.

38. Farrell, M., & Gallagher, R. (2015). The valuation implications of enterprise risk management maturity. *Journal of Risk and Insurance*, 82 (3), 625–657.

39. Garafonova, O. I. (2016). Changes in the enterprise: genesis approach to the definition and classification. *Scientific bulletin of Polissia*, 2, 146–151.

40. Garafonova, O. I., & Kurmaiev, P. Y. (2018). Peculiarities of management mechanism formation by means of changes as the basis of strategic development of business organizations. *Scientific bulletin of Polissia*, 3 (15), 7–11.

41. Ghirardato, P., Maccheroni, F., & Marinacci, M. (2004) Differentiating ambiguity and ambiguity attitude. *Journal of Economic Theory*, 118, 133–173.

42. Gong, T., Lundholm, C., Rejnö, G., Bölte, S., Larsson, H., D'Onofrio, B. M., ... & Almqvist, C. (2019). Parental asthma and risk of autism spectrum disorder in offspring: A population and family-based case-control study. *Clinical & Experimental Allergy*, 49 (6), 883–891.

43. Google Trends. Retrieved from <https://trends.google.com/trends/>

44. Gordon, L. A., Loeb, M. P., & Tseng, C. Y. (2009). Enterprise risk management and firm performance: A contingency perspective. *Journal of Accounting and Public Policy*, 28, 301–327.

45. Grace, O. M., Buerki, S., Symonds, M. R., Forest, F., van Wyk, A. E., Smith, G. F., & Rønsted, N. (2015). Evolutionary history and leaf succulence as explanations for medicinal use in aloes and the global popularity of *Aloe vera*. *BMC evolutionary biology*, 15(1), 1–12.

46. Hájek, J., Hoeschle, F., Bilan, Y., & Strielkowski, W. (2016). Economic performance and convergence in the Eurozone. *Marketing and management of innovations*, 1, 206–223.

47. Harafonova, O. I. (2016). Strategic aspects of process of management changes on enterprise. *Scientific bulletin of Polissia*, 4 (2), 253–256.

48. Havet, A., Li, Z., Zerimech, F., Sanchez, M., Siroux, V., Le Moual, N., ... & Nadif, R. (2019). Does the oxidative stress play a role in the associations between outdoor air pollution and persistent asthma in adults? Findings from the EGEA study. *Environmental Health*, 18 (1), 1–9.

49. Hopkin, P. (2010). *Fundamentals of risk management: understanding, evaluating and implementing effective risk management*. Kogan Page Publishers.
50. Hosang, G. M., Lichtenstein, P., Ronald, A., Lundström, S., & Taylor, M. J. (2019). Association of genetic and environmental risks for attention-deficit/hyperactivity disorder with hypomanic symptoms in youths. *JAMA psychiatry*, 76(11), 1150–1158.
51. Hoyt, R. E., & Liebenberg, A. P. (2011). The value of enterprise risk management. *Journal of risk and insurance*, 78 (4), 795–822.
52. Hsu, A., & Zomer, A. (2014). Environmental performance index. *Wiley StatsRef: Statistics Reference Online*, 1–5.
53. ISO Survey of certifications to management system standards. Retrieved from <https://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=18808772&objAction=browse&viewType=1>.
54. Itanyi, O., Ewurum, U. J. F., & Ukpere, W. I. (2012). Evaluation of decision making criteria with special reference to quantitative and qualitative paradigms. *African Journal of Business Management*, 6 (44), 11110–11117.
55. Janis, I. L. (1989). *Crucial Decisions*. New York: Free Press.
56. Jonek-Kowalska, I. (2019). Efficiency of Enterprise Risk Management (ERM) systems. Comparative analysis in the fuel sector and energy sector on the basis of Central-European companies listed on the Warsaw Stock Exchange. *Resources policy*, 62, 405–415.
57. Kaikkonen, L., Parviainen, T., Rahikainen, M., Uusitalo, L., & Lehikoinen, A. (2021). Bayesian networks in environmental risk assessment: A review. *Integrated Environmental Assessment and Management*, 17 (1), 62–78.
58. Karintseva, O. (2017). Scientific and methodical approaches to the environmental risk assessment for different types of economic activity. *Marketing and management of innovations*, (3), 377–387.
59. Karintseva, O. (2018). Scientific and methodological approach to the evaluation of the potential of economic activities types. *Economics and Region*, 1, 110–117.

60. Kim, Y., Kim, H., Gasparrini, A., Armstrong, B., Honda, Y., Chung, Y., ... & Hashizume, M. (2019). Suicide and ambient temperature: a multi-country multi-city study. *Environmental health perspectives*, 127(11), 117007.
61. Kleffner, A. E., Lee, R. B., & McGannon, B. (2003). The Effect of Corporate Governance on the Use of Enterprise Risk Management: Evidence From Canada. *Risk Management and Insurance*, 6 (1), 53–73.
62. Klompaker, J. O., Janssen, N. A., Bloemsmā, L. D., Gehring, U., Wijga, A. H., van den Brink, C., ... & Hoek, G. (2019). Residential surrounding green, air pollution, traffic noise and self-perceived general health. *Environmental research*, 179, 108751.
63. Kopia, J., Just, V., Geldmacher, W., & Buřian, A. (2017). Organization performance and enterprise risk management. *Ecoforum Journal*, 6(1).
64. Korobets, O. (2020). Marketing components of risk control in the system of the enterprise ecological management. *Science without borders – 2020 : proceeding of the Int. scient. and pract. conf. United Kingdom : Sheffield. Science and education LTD*, 8, 35–37.
65. Korobets, O., Chygryn, O., Saienko, M., & Liulova, L. (2020). Development evolution of environmental risk management theory: meta-analysis. *Virtual Economics*, 4, 169–187.
66. Korobets, O., Panchenko, V., Harust, Yu., Us, Ya., & Pavlyk, V. (2020). Energy-Efficient Innovations: Marketing, Management and Law Supporting. *Marketing and Management of Innovations*, 1, 256–264.
67. Korobets, O., & Kyrychenko K. (2018). State regulation of the social and economic development of the national economy of Ukraine in conditions of the ecological risk escalation. *National Security & Innovation Activities: Methodology, Policy and Practice: monograph*. Ruda Ślāska: Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium, 338–344.
68. Krishnan, J. (2005). Client industry competition and auditor industry concentration. *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 1 (2), 171–192.

69. Lam, J. (2014). *Enterprise risk management: from incentives to controls*. John Wiley & Sons.

70. Leonov, S. V., Vasilyeva, T. A., & Shvindina, H. O. (2017). Methodological approach to design the organizational development evaluation system. *Scientific bulletin of Polissia*, 3 (11), 51–56.

71. Lewis, J. T. (1946). Prevention of Infant Deaths. *British medical journal*, 2(4484), 893.

72. Li, S., Ying, Z., Zhang, H., Ge, G., & Liu, Q. (2019). Comprehensive assessment of urbanization coordination: A case study of Jiangxi Province, China. *Chinese Geographical Science*, 29(3), 488–502.

73. Liebenberg, A. P., & Hoyt, R. E. (2003). The Determinants of Enterprise Risk Management: Evidence From the Appointment of Chief Risk Officers. *Risk Management and Insurance Review*, 2003, 6 (1), 37–52.

74. Lin, Y., Wen, M. M., & Yu, J. (2012). Enterprise risk management: Strategic antecedents, risk integration, and performance. *North American Actuarial Journal*, 16 (1), 1–28.

75. Liulov, O. V., Karintseva, O. I., Yevdokymov, A. V., Ponomarova, H. S., & Ivanov, O. O. (2019). Gender Impact on the Enterprise Performance. *Mechanism of Economic Regulation*, 4, 54–62.

76. Lyshenko, M. O., Makarenko, N. O., Makarova, V. V., & Mushtai, V. A. (2018). Organizational and economic regulation of the grain market in conditions of sustainable development. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 9 (1), 95–104.

77. Lyshenko, M., Ustik, T., Pisarenko, V., Maslak, N., & Koliadenko, D. (2020). Economic and marketing aspects of the functioning of small enterprises. *Financial and credit activity: problems of theory and practice*, 2 (33), 185–193.



78. Lyulyov, O. (2018). Macroeconomic stability and social progress in the EU member states and Ukraine. *Annals of Marketing Management & Economics*, 4 (1), 53–64.

79. Lyulyov, O., Lyeonov, S., & Vasylieva, T. (2018). Macroeconomic stability evaluation in countries of lower-middle-income economies. *Scientific Bulletin of National Mining University*, (1), 138–146.

80. Malanchini, M., Smith-Woolley, E., Ayorech, Z., Rimfeld, K., Krapohl, E., Vuoksima, E., ... & Plomin, R. (2019). Aggressive behaviour in childhood and adolescence: the role of smoking during pregnancy, evidence from four twin cohorts in the EU-ACTION consortium. *Psychological medicine*, 49(4), 646–654.

81. Malik, M. F., Zaman, M., & Buckby, S. (2020). Enterprise risk management and firm performance: Role of the risk committee. *Journal of Contemporary Accounting & Economics*, 16(1), 100178.

82. Marais, E. A., Silvern, R. F., Vodonos, A., Dupin, E., Bockarie, A. S., Mickley, L. J., & Schwartz, J. (2019). Air quality and health impact of future fossil fuel use for electricity generation and transport in Africa. *Environmental science & technology*, 53(22), 13524–13534.

83. Marinacci, M (2002). Probabilistic sophistication and multiple priors. *Econometrica*, 70, 755–764.

84. Markman, B. J. (1946). Two Mechanical Devices for Reducing the Risk of Radiation Exposure During Certain Types of Roentgen Examination. *Acta radiologica*, 27 (3-4), 388–391.

85. Markowitz, H. (1952). Portfolio selection. *The Journal of Finance*, 7 (1), 77–91.

86. Medvid, V., Ustik, T., Lyshenko, M., & Kovbasa, O. (2018). Criteria Measurement and Evaluation System of Functioning Efficiency of Ukraine's Regional Landscape. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, 8 (38), 2653–2663.

87. Mikes, A. (2009). Risk management and calculative cultures. *Management Accounting Research*, 20 (1), 18–40.
88. Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The cost of capital, corporation finance and the theory of investment. *The American economic review*, 48 (3), 261–297.
89. Munich Re's NatCatSERVICE. Retrieved from <https://www.munichre.com/>.
90. Murnighan, J. K., & Mowen, J. C. (2002). *The Art of High-Stakes Decision-Making*. New York: John Wiley & Sons.
91. Nielsen report: The evolution of the sustainability mindset. Retrieved from <https://www.nielsen.com/us/en/insights/report/2018/the-education-of-the-sustainable-mindset/>.
92. Nourbakhshian, M., Rajabinasr, A., Hooman, A., & Seyedabrishami, S. Z. (2013). Enterprise risk management and the process of risk assessment. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 4 (9), 933–944.
93. Nutt, P. C. (1993). The formulation processes and tactics used in organizational decision making. *Organization Science*, 4, 226–252.
94. Oliva, F. L. (2016). A maturity model for enterprise risk management. *International Journal of Production Economics*, 173, 66–79.
95. Olson, D. L., & Wu, D. D. (2010). *Enterprise risk management*. BerlinHeilderbeg: Springer.
96. Paape, L., & Speklé, R. F. (2012). The adoption and design of enterprise risk management practices: An empirical study. *European Accounting Review*, 21 (3), 533–564.
97. Pagach, D. P., & Warr, R. S. (2010). The Effects of Enterprise Risk Management on Firm Performance. *North Carolina State University*, 1155218.
98. Pascale, R. T., & Athos, A. G. (1981). The art of Japanese management. *Business Horizons*, 24 (6), 83–85.
99. Pažek, K., & Rozman, Č. (2009). Decision making under conditions of uncertainty in agriculture: a case study of oil crops. *Poljoprivreda*, 15 (1), 45–50.

100. Pimonenko, T. (2018). Ukrainian Perspectives for Developing Green Investment Market: EU Experience. *Economics and Region*, 4 (71), 35–45.

101. Pimonenko, T., Lyulyov, O., & Chygryn, O. (2018). Маркетинг зелених інвестицій: механізм колаборації між основними стейкхолдерами. *Вісник приазовського державного технічного університету. Серія: економічні науки*, 36, Т. 1, 214–220.

102. Pimonenko, T., Lyulyov, O., & Chygryn, O. (2019). Company's image and greenwashing in the framework of green investment concept. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*, 2, 143–157.

103. Pimonenko, T., Lyulyov, O., Chygryn, O., & Palienko, M. (2018). Environmental Performance Index: relation between social and economic welfare of the countries. *Environmental Economics*, 9 (3), 1–11.

104. Power, M., & McCarty, L. S. (2002). Trends in the development of ecological risk assessment and management frameworks. *Human and Ecological Risk Assessment*, 8 (1), 7–18.

105. Prakash A. (2002). Green marketing, public policy and managerial strategies. *Business Strategy and the Environment*, 11, 285–297.

106. Rehman, A. U., & Anwar, M. (2019). Mediating role of enterprise risk management practices between business strategy and SME performance. *Small Enterprise Research*, 26 (2), 207–227.

107. Rice, M. B., Li, W., Schwartz, J., Di, Q., Kloog, I., Koutrakis, P., ... & Mittleman, M. A. (2019). Ambient air pollution exposure and risk and progression of interstitial lung abnormalities: the Framingham Heart Study. *Thorax*, 74 (11), 1063–1069.

108. Roberto, M. A. (2004). Strategic decision-making processes: Beyond the efficiency-consensus trade-off. *Group & Organization Management*, 29 (6), 625–658.

109. Saeidi, P., Sofian, S., & Rasid, S. Z. B. A. (2014). A proposed model of the relationship between enterprise risk management and firm performance. *International Journal of Information Processing and Management*, 5 (2), 70–80.

110. Sae-Lim, P. (2019). Enterprise Risk Management (ERM) as Strategic Tool for Organizational Performance: Empirical Study in Thai Listed Companies. *Journal of Public and Private Management*, 26 (2), 89–89.
111. Salvatore, J. E., & Kendler, K. S. (2019). The role of emergence in genetically informed relationships research: a methodological analysis. *Behavior genetics*, 49 (2), 211–220.
112. Sarstedt, M., Ringle, C. M., Smith, D., Reams, R., & Hair Jr, J. F. (2014). Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): A useful tool for family business researchers. *Journal of Family Business Strategy*, 5 (1), 105–115.
113. Scopus. Retrieved from <https://www.scopus.com/>.
114. Shannon, C., & Weaver, W. (1948) A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27, 379–423.
115. Shull, F., Delbecq, A., & Cummings, L. (1970). *Organizational decision making*. New York: McGraw Hill.
116. Smith, C. W., & Stulz, R. M. (1985). The determinants of firms' hedging policies. *Journal of financial and quantitative analysis*, 391–405.
117. The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) (2004). Enterprise Risk Management-Integrated Framework Executive. Retrieved from <https://www.coso.org/Documents/COSO-ERM-Executive-Summary.pdf>.
118. The Global Risks Report. Retrieved from <https://www.weforum.org/>.
119. Torvik, F. A., Gustavson, K., Ystrom, E., Rosenström, T. H., Gillespie, N., Reichborn-Kjennerud, T., & Kendler, K. S. (2019). Continuity of genetic and environmental influences on clinically assessed major depression from ages 18 to 45. *Psychological medicine*, 49 (15), 2582–2590.
120. Torvik, F. A., Rosenström, T. H., Gustavson, K., Ystrom, E., Kendler, K. S., Bramness, J. G., ... & Reichborn-Kjennerud, T. (2019). Explaining the association between anxiety disorders and alcohol use disorder: A twin study. *Depression and anxiety*, 36 (6), 522–532.

121. Vasilyeva, T., Makarenko, I., & Pogorilyj, D. (2017). Transparency of corporate reporting: key regulatory issues. *Proceedings of II International scientific conference «World Science in 2016: Results», Jan 26, 2017, Morrisville*, 79–81.

122. Waterman, R. H., & Peters, T. J. (1982). *In search of excellence: Lessons from America's best-run companies*. New York: Harper & Row.

123. Wen, M., & Iwamura, K. (2008). Fuzzy facility location-allocation problem under the Hurwicz criterion. *European journal of operational research*, 184 (2), 627–635.

124. Wooldridge, B., & Floyd, S. W. (1990). The strategy process, middle management involvement, and organizational performance. *Strategic Management Journal*, 11, 231–241.

125. World Bank Open Data. Retrieved from <https://data.worldbank.org/>.

126. Zhang, X., Wang, Q., Qiu, T., Tang, S., Li, J., Giesy, J. P., ... & Xu, D. (2019). PM<sub>2.5</sub> bound phthalates in four metropolitan cities of China: Concentration, seasonal pattern and health risk via inhalation. *Science of the Total Environment*, 696, 133982.

127. Zhu, Y., Tian, D., & Yan, F. (2020). Effectiveness of entropy weight method in decision-making. *Mathematical Problems in Engineering*, 1–5.

128. Ziabina, Ye., & Pimonenko, T. (2020). The Green Deal Policy for renewable energy: a bibliometric analysis. *Virtual Economics*, 3 (4), 147–168.

129. Ziabina, Ye., Pimonenko, T., & Starchenko, L. (2020). Energy efficiency of national economy: social, economic and ecological indicators. *SocioEconomic Challenges*, 4 (4), 160–174.

130. Zu, L. (2013). Sustainability risk management. *Encyclopedia of Corporate Social Responsibility*, Berlin: Springer-Verlag.

131. Агентство розвитку інфраструктури фондового ринку України (SMIDA). Режим доступу <https://smida.gov.ua/>.

132. Акимов, В. А., Лапин, В. Л., Попов, В. М., Пучков, В. А., Томаков, В. И., & Фалеев, М. И. (2002). *Надежность технических систем и техногенный риск: учебное пособие*. Москва: Деловой экспресс.
133. Балабанов, И. Т. (1996). *Риск-менеджмент*. Москва: Финансы и статистика.
134. Баранин, В. Н. (2004). *Экономика чрезвычайных ситуаций и управление рисками*. Москва: Пожнаука.
135. Баранов, А. (2015). Стандарты управления рисками: не базелем единым. *Рынок ценных бумаг. Риски*, 5, 23–33.
136. Баранов, А. Л. (2014). Методологічні основи управління ризиками страхової компанії. *Фінанси, облік і аудит*, 1, 22–34.
137. Бек, У. (2000). *Общество риска. На пути к другому модерну: монография*. Москва: Прогресс-Традици.
138. Бережная, Е. В., & Бережной, В. И. (2005). *Математические методы моделирования экономических систем*. Москва: Финансы и статистика.
139. Божкова, В. В. (2002). *Організаційно-економічні основи управління екологічними ризиками інновацій*. (дис. канд. екон. наук). Сумський державний університет, Суми.
140. Бурков, В. Н., Новиков, Д. А., & Щепкин, А. В. (2008). *Механизмы управления эколого-экономическими системами: монография*. Москва: Издательство физико-математической литературы.
141. Ваганов, П. А., & Ман-Сунг Им. (2001). *Экологические риски: учебное пособие*. Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет.
142. Васильева, Т. А., Епифанов, А. А., Козьменко, С. М., Козьменко, О. В., Леонов, С. В., & Диденко, О. Н. (2005). *Риск-менеджмент инноваций: монография*. Сумы: Деловые перспективы.

143. Васильєва, Т. А., Боронос, В. М., Захаркін, О. О., & Білоус, Ю. Г. (2019). Стейкхолдерський підхід до моніторингу діяльності підприємства в системі стратегічного управління. *Вісник СумДУ. Серія «Економіка»*, 1, 154–158.
144. Ветошкин, А. Г., & Таранцева, К. Р. (2001). *Техногенный риск и безопасность*. Пенза: Пензенский государственный университет.
145. Гарафонова, О. І. (2016). Ризикоорієнтований підхід у процесі забезпечення економічної безпеки зовнішньої діяльності підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 6, 190-192.
146. Гарафонова, О. І. (2019). Імплементация особенностей стратегічного управління та стратегій розвитку підприємства в умовах нестабільного зовнішнього середовища країни. *Модернізація економіки: сучасні реалії, прогнозні сценарії та перспективи розвитку: матеріали I Міжнародної науково-практичної конференції, 25-26 квітня 2019, Херсон*, 166–170.
147. Гарафонова, О. І. (2019). Потенціал змін підприємства: науково-теоретичні та методичні підходи щодо визначення. *Вестник Херсонского национального технического университета*, 3 (70), 234–238.
148. Гарафонова, О. І., & Воронець, Д. О. (2019). Стратегічний аналіз галузі в ході диверсифікації діяльності підприємства. *Бизнес Інформ*, 3 (494), 379–384.
149. ДеМарко, Т., & Листер, Т. (2005). *Вальсируя с медведями: управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения: книга*. Москва: Компания pm Office.
150. Державна служба статистики України. Режим доступу <http://www.ukrstat.gov.ua>.
151. Державна служба України з надзвичайних ситуацій. Режим доступу <http://www.dsns.gov.ua>.
152. Державна фіскальна служба України. Режим доступу <http://sfs.gov.ua/>.
153. Державної екологічної інспекції України. Режим доступу <https://www.dei.gov.ua/>.

154. Джаман, М. О. (2014). *Теорія економіки регіонів: навчальний посібник*. Київ: Центр учбової літератури.

155. ДСТУ ISO 14004:2016 Системи екологічного управління. Загальні настанови щодо запровадження (ISO 14004:2016, IDT). Режим доступу [https://ecolog-ua.com/system/files/dstu\\_iso\\_14004-2016.pdf](https://ecolog-ua.com/system/files/dstu_iso_14004-2016.pdf).

156. Екологічні податки України. Режим доступу <https://www.saveecobot.com/analytics/ecotaxes#>.

157. Костерев, В. В. (2008). *Надежность технических систем и управление риском: учебное пособие*. Москва: МИФИ.

158. Караєва, Н. В., Войтко, С. В., & Сорокіна, Л. В. (2013). *Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень*. Київ: Альфа Реклама.

159. Качинський, А. Б. (2001). *Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення*. Київ: НІСД.

160. Кодекс цивільного захисту України від 02.10.2012 р. № 5403-VI (зі змінами і доповненнями). *Відомості Верховної Ради України*. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>.

161. Козьменко, О. В. (2008). *Страховий ринок України у контексті сталого розвитку: монографія*. Суми : УАБС НБУ.

162. Коробець Е. М., & Сотник І. Н. (2011). Системний підхід к управленію екологічеськими риськами на підприємтіи. *Економіка та менеджмент: перспективи розвитку: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, Суми, Т. 2, 169–171*.

163. Коробець, Е. М. (2012). Взаимодействие понятий «безопасность», «риск» и «ущерб» в системе управления экологическими рисками на предприятии. *Економічні проблеми сталого розвитку: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, Суми, 2012. Т. 1, 82–83*.



164. Коробець, Е. М. (2014). Формирование этапов организации работ по выявлению экологических рисков на предприятии. *Економічні проблеми сталого розвитку збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, Суми*, Т. 1, 262–264.

165. Коробець, Е. М., & Сотник И. Н. (2011). Предпосылки и проблемы формирования эффективной системы управления экологическими рисками предприятия. *Механізм регулювання економіки*, 3, 21–27.

166. Коробець, Е. М., & Сотник, И. Н. (2012). Анализ влияния экологического риска на экономические, социальные и экологические показатели. *Розвиток України в XXI столітті: економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, Тернопіль*, 188–189.

167. Коробець, О. М. (2012). Економічна оцінка та управління екологічним ризиком на підприємствах регіону. *Соціально-економічна мотивація інноваційного розвитку регіону : монографія*. Суми: СумДУ, 167–183.

168. Коробець, О. М. (2017). Екологічні ризики в системі формування економічного потенціалу національної економіки України. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»*, 1, 34–40.

169. Коробець, О. М. (2018). Маркетинговий інструментарій оцінки готовності споживачів до придбання продукції екологічноорієнтованих підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки*, 6 (2), 210–214.

170. Коробець, О. М. (2018). Побудова моделі екологічного ризику підприємства: маркетингові детермінанти. *Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції*, 30 (19), Т. 1, 100–105.

171. Коробець, О. М. (2019). Маркетингові детермінанти управління екологічними ризиками як фактор підвищення ефективності діяльності підприємства. *Науковий вісник Полісся*, 2 (18), 171–176.

172. Коробець, О. М. (2019). Маркетингові переваги управління екологічними ризиками підприємства. *Інноваційний розвиток інформаційного суспільства: економіко-управлінські, правові та соціокультурні аспекти: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, Чернігів*, 574–575.

173. Коробець, О. М. (2020). Бібліометричний аналіз взаємозв'язку понять «екологічний ризик» та «маркетинг». *Науковий вісник Полісся*, 1, 104–110.

174. Коробець, О. М. (2020). Передумови формування маркетингових інструментів управління екологічними ризиками підприємства. *Naukowa przestrzeń Europy – 2020 (Sekcjach: Ekonomiczne nauki): proceeding of the nternational Scientific and Practical Conference, Poland*, 5, 70–74.

175. Коробець, О. М. (2020). Управління екологічними ризиками: роль маркетингових детермінант. *Розвиток та досягнення сучасної науки в глобальному науково-освітньому просторі: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, Дніпро, Ч. 2*, 49–52.

176. Коробець, О. М., & Бурлакова І. М. (2009). Ціннісно-економічні аспекти екологічно сталого розвитку. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»*, 1, 189–197.

177. Коробець, О. М., & Коренєва, А. С. (2020). Взаємозв'язок маркетингу і системи екологічного ризик-менеджменту на підприємстві. *Економічні проблеми сталого розвитку: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції Суми*, 360–361.

178. Коробець, О. М., Пімоненко, Т. В., & Люльов, О. В. (2018). Можливості державного регулювання реінжинірингу бізнес-процесів підприємств для мінімізації екологічних ризиків. *Реінжиніринг бізнес-процесів маркетингової сфери промислових підприємств : монографія*. Суми: СНАУ, 340–345.

179. Коробець, О. М., Пімоненко, Т. В., Мирошніченко, Ю. О., & Литвиненко О. І. (2017). Екологічні фондові індекси: зарубіжний досвід та уроки

для України. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»*, 3, 60–66.

180. Кучкова, Н. В. (2006). Екологічний менеджмент у стратегії сталого розвитку України: теоретичний аспект. *Екологічний менеджмент : збірник наукових праць за матеріалами Другої науково-практичної конференції «Роль молоді у формуванні екологічного менеджменту»*, Київ, 62.

181. Лисиченко, Г. В., Забулонов, Ю. Л., & Хміль, Г. А. (2008). *Природний, техногенний та екологічний ризики: аналіз, оцінка, управління*. Київ: Наукова думка.

182. Лишенко, М. О. (2019). Аналітичний інструментарій визначення основних показників рентабельності. *Економічна аналітика: сучасні реалії та прогностичні можливості: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 19 квітня 2019, Київ*, 181–183.

183. Лучко, М. Л. (2006). *Етика бізнеса-фактор успеха*. Москва: Эксмо.

184. Люльов, О. В. (2011). *Формування стратегій розвитку підприємства в умовах незбалансованої економіки*. (дис. канд. екон. наук). Сумський державний університет, Суми.

185. Люльов, О. В. (2016). Детермінанти макроекономічної стабільності: аналіз міжнародних підходів та динаміка індикаторів в Україні. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*, 3, 4–7.

186. Мельник, Л. Г. (2009). *Устойчивое развитие: теория, методология, практика*. Сумы: Университетская книга.

187. Мішенін, Є. В., Дутченко, О. М., & Семененко, Т. О. (2018). *Оцінка потенціалу підприємства*. Суми: СумДУ.

188. Палехова, В. А. (2014). Основні макроекономічні індикатори в дзеркалі української статистики. *Наукові праці Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу Києво-Могилянська академія. Серія: Економіка*, 235, 16–24.

189. ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг». Режим доступу <https://ukraine.arcelormittal.com/index.php?id=300>.

190. ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат». Режим доступу <http://www.dmkd.dp.ua/node/442>.

191. Пімоненко, Т. В. (2012) *Організаційно-економічні засади екологічного аудиту в корпоративному секторі економіки*. (дис. канд. екон. наук) Сумський державний університет, Суми.

192. Пімоненко, Т. В. (2019) *Маркетинг і менеджмент зелених інвестицій*. (дис. д-ра екон. наук) Сумський державний університет, Суми.

193. Пімоненко, Т. В., Люльов, О. В., & Ус, Я. О. (2018). Теоретичні аспекти концепції маркетингу зелених інвестицій. *Економічний вісник Національного гірничого університету*, 4, 180–190.

194. ПрАТ «Дніпроспецсталь». Режим доступу [http://www.dss-ua.com/rus/company/official-info/god\\_inf/](http://www.dss-ua.com/rus/company/official-info/god_inf/).

195. ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів». Режим доступу [http://www.nzf.com.ua/Default.aspx?id=7&sect=management&file\\_id=](http://www.nzf.com.ua/Default.aspx?id=7&sect=management&file_id=).

196. ПрАТ «ЗАПОРІЖКОКС». Режим доступу <https://zaporozhcoke.com/informacija-dlja-akcionerov/godovaja-finansovaja-otchetnost-obshhestva/?lang=ru>.

197. Про затвердження Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій (2018): Наказ МВСУ від 06.08.2018 р. № 658. *Міністерстві юстиції України*. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0969-18#Text>.

198. Про ліцензування видів господарської діяльності (2015): Закон України від 2.03.2015 р. № 222-VIII (зі змінами і доповненнями). *Відомості Верховної Ради України*. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/222-19#Text>.

199. Про національну безпеку України (2018): Закон України від 21.06.2018 р. 2469-VII (зі змінами і доповненнями). *Відомості Верховної Ради України*. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2469-19#Text>.

200. Про об'єкти підвищеної небезпеки (2001): Закон України від 18.01.2001 р. № 2245-III (зі змінами і доповненнями). *Відомості Верховної Ради України*. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2245-14#Text>.

201. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності (2007): Закон України від 05.04.2007 р. № 877-V (зі змінами і доповненнями). *Відомості Верховної Ради України*. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16#Text>.

202. Про охорону навколишнього природного середовища (1991): Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-XII (зі змінами і доповненнями). *Відомості Верховної Ради України*. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>.

203. Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року (2019): Указ Президента України від 30.09.2019 р. № 722/2019. Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>.

204. Таранюк, К. В. (2014). *Організаційно-економічні основи управління екологічним ризиком на регіональному рівні* (дис. канд. екон. наук). Сумський державний університет, Суми.

205. Тэпман, Л. Н. (2002). *Риски в экономике: учеб. пособие для вузов*. Москва: ЮНИТИ-ДАНА.

206. Хохлов, Н. В. (1999). *Управление риском: особие для вузов*. Москва: ЮНИТИ-ДАНА.

207. Чернова, Т. Л. (2001). Учет экологических требований и приемлемого экологического риска при принятии хозяйственных решений. *Культура народов Причерноморья*, 16, 103–105.

208. Чигрин, О. Ю., & Красняк, В. С. (2015). Теоретико-прикладні аспекти розвитку екологічного інвестування в Україні. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 3, 226–234.

209. Чигрин, О. Ю., & Пімоненко, Т. В. (2011). Еколого-економічні аспекти впровадження сучасних інструментів екополітики в корпоративному секторі. *Збірник наукових праць Національного університету державної податкової служби України*, 1, 602–614.
210. Шапкин, А. С., & Шапкин, В. А. (2007). *Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учебник*. Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°».
211. Шмаль, А. Г. (2010). *Факторы экологической опасности & экологические риски: монография*. Бронницы: МП «ИКЦ БНТВ».
212. Ярова, І. Є., Мішенін, Є. В., & Мішеніна, Г. А. (2019). Методологічні орієнтири оцінки ефектів при чистому виробництві у форматі еколого-економічних збитків від екодеструктивного розвитку. *Соціально-економічний потенціал України та країн Європи: правове регулювання, проблеми і тенденції розвитку: матеріали доповідей II-ої Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та науковців, 24 травня 2019, Київ*, 147–150.

## ДОДАТКИ

## Додаток А

Таблиця А.1

Вихідні дані розрахунку динаміки світового ВВП (приведено до 2010 р.)  
в порівнянні з кількістю надзвичайних подій природного характеру у світі  
за період 1980–2019 рр.

Рік	Геофізичні події, кількість подій	Метеорологічні події, кількість подій	Гідрологічні події, кількість подій	Кліматологічний події, кількість подій	Обсяг світового ВВП (приведеного до 2010 р.), млрд. дол США
1	2	3	4	5	6
1980	27	135	59	28	27 870,569
1981	26	119	90	22	28 406,144
1982	32	126	91	21	28 528,920
1983	44	120	92	38	29 217,349
1984	29	103	72	16	30 532,684
1985	32	128	97	26	31 665,672
1986	37	114	95	26	32 741,850
1987	40	152	144	50	33 956,374
1988	31	142	128	49	35 524,834
1989	39	149	105	50	36 831,271
1990	49	151	119	68	37 905,343
1991	42	151	116	46	38 446,640
1992	40	166	135	70	39 126,448
1993	40	195	210	47	39 724,780
1994	32	172	177	69	40 916,716
1995	50	165	204	62	42 153,176
1996	29	190	176	52	43 581,655
1997	47	150	151	66	45 182,900
1998	37	183	173	74	46 337,868
1999	44	157	187	58	47 843,129
2000	41	191	212	71	49 940,896
2001	31	170	181	61	50 919,962
2002	43	168	176	44	52 031,073
2003	43	182	172	35	53 573,126
2004	42	179	131	34	55 934,341
2005	36	187	179	46	58 124,159
2006	40	197	245	67	60 669,918
2007	40	256	242	65	63 293,126
2008	46	166	229	51	64 466,240
2009	33	200	230	60	63 387,062
2010	44	192	281	45	66 113,119
2011	42	182	243	62	68 189,254
2012	41	258	265	83	69 905,552
2013	54	227	234	68	71 767,092

## Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6
2014	56	263	284	73	73 810,631
2015	43	281	313	90	75 935,752
2016	51	249	284	81	77 904,137
2017	54	251	340	78	80 445,347
2018	50	359	382	57	82 892,747
2019	60	320	360	80	84 944,405

## Таблиця А.2

Вихідні дані значень індексу екологічної ефективності  
за відібраними країнами світу за період 2006–2019 рр.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	EPI
AUT	85,2	87,3	89,4	83,8	78,1	78,2	78,2	78,3	78,3	82,5	86,6	82,8	79,0	79,3	81,9
GBR	85,6	86,0	86,3	80,3	74,2	75,0	75,8	76,6	77,4	82,4	87,4	83,6	79,9	80,6	80,8
DNK	84,2	84,1	84,0	76,6	69,2	71,1	73,1	75,0	76,9	83,1	89,2	85,4	81,6	82,1	79,7
NLD	78,7	78,7	78,7	72,6	66,4	69,2	72,1	74,9	77,8	79,9	82,0	78,2	74,5	74,9	75,6
DEU	79,4	81,5	83,6	78,4	73,2	75,0	76,8	78,7	80,5	82,4	84,3	81,3	78,4	77,8	79,4
NOR	80,2	86,7	93,1	87,1	81,1	82,6	84,1	85,6	87,0	87,0	86,9	82,2	77,5	77,6	84,2
FIN	87,0	89,2	91,4	83,1	74,7	75,0	75,2	75,5	75,7	83,2	90,7	84,7	78,6	78,8	81,6
FRA	82,5	85,2	87,8	83,0	78,2	76,4	74,6	72,8	71,1	79,6	88,2	86,1	84,0	82,0	80,8
CHE	81,4	88,5	95,5	92,3	89,1	88,7	88,4	88,0	87,7	87,3	86,9	87,2	87,4	84,5	88,1
SWE	87,8	90,5	93,1	89,6	86,0	84,0	82,0	80,1	78,1	84,3	90,4	85,5	80,5	79,6	85,1
<b>UKR</b>	<b>71,2</b>	<b>72,7</b>	<b>74,1</b>	<b>66,2</b>	<b>58,2</b>	<b>55,9</b>	<b>53,7</b>	<b>51,4</b>	<b>49,1</b>	<b>64,4</b>	<b>79,7</b>	<b>66,3</b>	<b>52,9</b>	<b>51,2</b>	<b>61,9</b>
BDI	51,6	53,2	54,7	49,3	43,9	39,4	34,8	30,3	25,8	34,6	43,4	35,4	27,4	27,2	39,4
HTI	48,9	54,8	60,7	50,1	39,5	34,4	29,3	24,1	19,0	31,1	43,3	38,5	33,7	30,4	38,4
GHA	63,1	67,0	70,8	61,1	51,3	46,5	41,7	36,9	32,0	45,5	58,9	54,3	49,7	38,6	51,2



Таблиця А.3

Вихідні дані обсягу світового ВВП (приведено до 2010 р.)  
за відібраними країнами світу за період 2006–2019 рр., млрд. дол США

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	GDP
AUT	380,0	394,1	399,9	384,8	391,9	403,3	406,1	406,2	408,9	413,0	421,2	431,4	442,5	448,8	409,4
GBR	2482,4	2542,8	2535,6	2427,9	2475,2	2513,4	2550,5	2605,1	2673,0	2736,0	2788,5	2841,2	2879,3	2921,4	2640,9
DNK	331,1	334,1	332,4	316,1	322,0	326,3	327,0	330,1	335,4	343,3	354,4	364,4	372,4	383,0	340,9
NLD	817,9	848,7	867,1	835,3	846,6	859,7	850,8	849,7	861,8	878,7	898,0	924,1	945,9	961,8	874,7
DEU	3325,1	3424,1	3456,9	3260,1	3396,4	3529,7	3544,4	3559,9	3638,6	3692,9	3775,2	3873,5	3922,6	3944,4	3596,0
NOR	418,7	431,2	433,3	425,8	428,8	433,0	444,7	449,3	458,1	467,1	472,1	483,1	489,3	495,0	452,1
FIN	247,5	260,7	262,7	241,5	249,2	255,5	252,0	249,7	248,8	250,1	257,2	265,6	269,6	272,7	255,9
FRA	2599,0	2662,0	2668,8	2592,1	2642,6	2700,6	2709,0	2724,6	2750,7	2781,3	2811,8	2876,2	2927,8	2971,9	2744,2
CHE	545,0	567,4	579,6	566,8	583,8	593,7	599,6	610,7	625,7	634,0	645,0	656,6	674,6	680,9	611,7
SWE	475,1	491,4	489,2	468,0	495,8	511,7	508,6	514,7	528,4	552,1	563,5	578,0	589,3	596,7	525,9
<b>UKR</b>	<b>139,6</b>	<b>150,2</b>	<b>153,7</b>	<b>131,0</b>	<b>136,0</b>	<b>143,4</b>	<b>143,8</b>	<b>143,8</b>	<b>134,3</b>	<b>121,2</b>	<b>123,9</b>	<b>127,0</b>	<b>131,3</b>	<b>135,5</b>	<b>136,8</b>
BDI	1,7	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,1
HTI	10,5	11,1	11,4	12,1	11,7	12,4	12,4	12,8	13,3	13,5	13,7	14,0	14,3	14,0	12,7
GHA	25,0	26,1	28,5	29,8	32,2	36,7	40,1	43,1	44,3	45,3	46,8	50,7	53,8	57,3	40,0

Таблиця А.4

Вихідні дані за кількістю підприємств у розрізі областей України  
за період 2010–2019 рр., одиниць

Область	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Україна	378 810	375 695	364 935	393 327	341 001	343 440	306 369	338 256	355 877	380 598
Вінницька	7 982	8 075	8 744	9 321	9 331	9 442	8 645	9 187	9 713	10 294
Волинська	5 202	4 896	5 177	5 511	5 516	5 600	5 041	5 597	5 917	6 292
Дніпропетровська	27 383	26 865	27 363	28 194	26 228	27 251	25 584	27 892	29 119	31 191
Донецька	27 385	28 892	28 009	28 731	11 366	11 763	10 483	10 450	9 731	10 299
Житомирська	6 329	6 218	6 221	6 645	6 587	6 607	5 930	6 491	6 913	7 306
Закарпатська	5 793	5 574	5 627	6 024	6 071	6 111	5 058	5 788	6 424	6 388
Запорізька	14 588	14 937	14 301	14 777	14 483	14 423	13 474	14 576	14 993	15 652
Івано-Франківська	7 658	7 643	7 675	7 996	7 945	7 942	6 883	7 639	8 302	8 593
Київська	15 256	16 502	17 482	18 676	17 873	18 164	17 830	19 339	20 054	21 077
Кіровоградська	6 782	6 642	7 011	7 381	7 645	7 684	7 205	7 735	8 068	8 755
Луганська	10 926	11 058	10 732	11 385	3 233	3 354	3 526	3 408	3 449	3 734
Львівська	20 343	16 675	17 332	18 762	18 582	18 628	15 586	17 933	19 233	20 486
Миколаївська	11 227	8 485	10 198	10 767	10 449	10 569	10 051	10 801	11 434	12 278
Одеська	24 972	23 551	24 676	26 016	23 939	23 883	21 004	24 023	24 704	25 871
Полтавська	9 565	9 630	9 772	10 129	9 998	10 142	8 989	10 188	10 958	11 439
Рівненська	5 098	4 899	4 925	5 174	5 189	5 253	4 697	5 280	5 545	5 956
Сумська	5 380	5 424	5 432	5 817	5 819	5 842	5 287	5 705	5 949	6 222
Тернопільська	4 729	4 970	4 810	5 234	5 159	5 096	4 249	4 710	5 043	5 092
Харківська	25 792	25 739	24 960	26 086	24 820	24 938	20 435	22 597	23 793	25 051
Херсонська	7 179	6 728	7 641	8 104	8 160	8 008	7 171	8 107	8 218	8 511
Хмельницька	6 489	6 408	6 588	6 925	6 968	6 992	6 228	6 954	7 431	7 864
Черкаська	7 298	7 134	7 186	7 931	8 153	8 296	8 050	8 864	9 176	9 709
Чернівецька	5 313	3 731	3 994	4 160	4 065	4 054	3 500	3 925	4 096	4 234
Чернігівська	5 183	5 522	5 887	6 220	6 017	6 018	5 236	5 904	6 105	6 442
Київ	86 314	92 464	75 338	86 845	87 405	87 380	76 227	85 163	91 509	101 862

Таблиця А.5

Вихідні дані кількості надзвичайних подій у розрізі областей України  
за період 2010–2019 рр.

Область	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Україна	273	220	233	155	153	150	158	173	133	146
Вінницька	9	7	6	3	6	5	4	7	3	4
Волинська	4	7	1	8	6	6	10	5	6	7
Дніпропетровська	17	10	5	3	6	5	8	4	9	9
Донецька	35	29	25	20	20	7	6	24	10	10
Житомирська	8	6	10	3	5	5	8	5	5	8
Закарпатська	9	5	5	7	4	5	6	9	8	7
Запорізька	10	11	8	4	7	5	1	3	4	3
Івано-Франківська	8	4	3	3	2	3	5	7	2	7
Київська	9	7	13	4	3	13	5	6	6	7
Кіровоградська	3	3	3	2	2	2	6	3	3	4
Луганська	26	18	13	11	7	3	4	5	9	7
Львівська	11	14	20	14	7	4	6	3	5	8
Миколаївська	9	12	11	7	7	7	10	8	8	5
Одеська	14	17	13	10	9	7	14	13	5	11
Полтавська	3	2	3	5	5	8	10	5	4	10
Рівненська	5	11	4	3	5	4	6	10	2	5
Сумська	5	4	5	6	4	7	7	3	5	5
Тернопільська	3	9	8	3	7	5	2	3	6	4
Харківська	14	11	11	8	10	9	6	10	4	3
Херсонська	19	6	15	4	10	4	5	9	7	4
Хмельницька	11	6	6	4	5	4	4	2	3	2
Черкаська	4	4	9	4	2	5	3	9	5	1
Чернівецька	11	1	2	2	1	4	7	5	2	5
Чернігівська	7	7	6	5	8	9	8	3	5	5
Київ	4	4	9	8	3	14	7	12	7	5

Таблиця А.6

Вихідні дані обсягу реалізованої продукції у розрізі областей України за період 2010–2019 рр., млн. грн

Область	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Україна	3 366 228,3	3 991 239,4	4 203 169,6	4 050 215,0	4 170 659,9	5 159 067,1	6 237 535,2	7 707 935,2	9 206 049,5	9 121 200,7
Вінницька	36 323,4	41 898,5	46 188,4	46 668,4	66 750,1	100 103,3	119 265,4	145 132,8	171 295,1	193 383,0
Волинська	37 912,0	37 706,1	52 334,6	56 305,5	61 422,6	83 724,7	104 722,7	151 572,1	172 898,0	185 299,0
Дніпропетровська	382 203,7	460 608,4	447 705,4	444 549,7	476 537,2	584 076,0	672 187,0	895 363,0	1 050 348,3	1 055 768,3
Донецька	499 222,6	685 930,1	664 615,9	575 698,9	376 131,9	325 495,2	341 559,4	397 393,4	457 399,9	427 294,7
Житомирська	22 820,0	27 216,3	30 183,8	31 661,6	37 689,4	47 198,0	73 595,1	88 773,8	108 572,3	108 733,1
Закарпатська	20 237,4	26 373,3	27 533,7	30 026,3	34 890,9	40 299,3	40 595,2	49 804,6	59 754,5	62 267,2
Запорізька	106 893,4	124 321,5	124 278,2	113 538,4	138 093,4	183 707,1	217 571,0	281 201,6	322 514,3	303 925,4
Івано-Франківська	30 503,3	34 627,8	38 354,5	41 484,2	42 461,0	53 860,8	67 553,5	79 513,2	97 717,0	120 228,6
Київська	144 435,6	183 799,3	227 722,6	231 394,7	258 703,6	329 444,3	388 390,8	411 979,3	490 230,9	487 565,4
Кіровоградська	26 131,9	32 978,0	44 308,2	45 902,9	56 492,6	66 079,8	73 764,0	84 044,2	99 142,3	109 199,3
Луганська	104 822,2	127 395,6	117 310,4	104 236,0	45 796,5	34 584,0	48 333,1	38 944,1	39 903,1	41 559,8
Львівська	98 047,1	122 339,7	131 984,6	131 081,6	149 707,9	183 102,3	204 777,8	262 305,2	350 762,5	371 642,6
Миколаївська	46 809,2	49 214,4	52 795,3	54 129,6	63 784,0	96 831,3	120 058,6	133 161,8	150 894,9	163 451,4
Одеська	132 574,6	137 037,8	141 059,4	136 354,6	156 750,5	211 919,7	278 746,2	327 066,9	377 930,4	362 379,5
Полтавська	101 680,4	109 562,9	118 997,7	111 210,8	131 921,1	182 414,0	210 535,9	259 311,4	294 184,8	290 080,0
Рівненська	20 305,9	25 135,9	25 530,5	28 481,4	37 708,6	42 671,4	49 287,3	60 298,5	67 861,8	72 397,3
Сумська	25 232,9	33 050,5	36 761,8	34 544,4	40 134,6	60 375,8	70 196,5	86 663,3	104 624,7	105 907,3
Тернопільська	17 267,5	33 644,3	48 897,3	50 027,9	60 982,1	75 099,3	46 305,2	59 802,6	71 210,8	70 452,5
Харківська	147 365,0	168 111,1	179 260,0	162 395,7	175 367,5	240 407,6	273 116,5	330 249,4	377 177,8	377 959,0
Херсонська	26 734,1	27 742,9	26 885,8	26 993,7	32 063,9	45 530,2	55 522,1	65 424,0	73 328,1	74 161,1
Хмельницька	22 369,1	28 642,7	32 905,9	34 909,5	42 348,7	57 599,6	66 618,7	89 514,5	105 560,0	109 599,9
Черкаська	45 686,7	55 116,0	63 723,9	60 373,9	73 823,3	104 893,8	117 835,6	143 444,0	173 288,6	203 324,6
Чернівецька	10 321,4	12 614,4	13 290,5	12 554,4	14 375,4	18 095,3	20 686,0	27 063,1	31 211,5	34 077,7
Чернігівська	22 057,3	27 018,1	33 293,9	33 387,9	40 697,3	60 483,4	76 473,0	95 933,2	101 778,4	103 775,2
Київ	1 163 859,0	1 297 770,6	1 378 512,3	1 352 516,0	1 556 025,6	1 931 071,0	2 499 838,6	3 143 975,4	3 856 459,5	3 686 768,8

Таблиця А.7

Вихідні дані обсягу викидів в атмосферне повітря у розрізі областей України за період 2010–2019 рр., тис. т

Область	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Україна	4 131,6	4 374,6	4 335,3	4 295,1	3 350,0	2 857,4	3 078,1	2 584,9	2 508,3	2 459,5
Вінницька	103,0	87,3	101,3	149,5	124,5	134,7	119,8	155,8	97,3	99,7
Волинська	8,2	7,6	7,3	6,6	4,3	4,7	4,7	5,1	5,1	5,3
Дніпропетровська	933,1	950,4	962,0	940,5	855,8	723,9	833,0	657,3	614,3	576,9
Донецька	1 378,1	1 525,9	1 514,8	1 448,1	1 043,0	917,6	981,4	784,8	790,2	773,5
Житомирська	18,4	19,0	18,5	17,2	10,9	9,0	9,3	10,3	13,0	12,7
Закарпатська	17,4	17,2	8,1	7,7	3,9	4,4	4,9	3,2	4,0	3,7
Запорізька	217,5	229,3	207,6	245,9	206,7	193,7	167,0	180,9	174,7	173,4
Івано-Франківська	169,2	221,8	196,7	202,9	228,8	223,9	196,7	198,3	221,4	205,0
Київська	106,8	113,6	129,4	111,9	96,2	78,1	98,2	48,2	81,3	84,4
Кіровоградська	14,8	15,2	16,8	15,7	11,8	14,2	11,8	12,2	12,2	12,8
Луганська	511,7	472,0	447,6	442,0	197,8	115,2	155,5	75,1	46,7	37,4
Львівська	113,2	129,4	130,7	121,4	100,2	102,4	103,1	109,1	106,7	88,9
Миколаївська	21,5	25,7	25,1	20,4	15,9	15,8	13,9	14,2	13,1	12,1
Одеська	29,2	30,5	28,2	26,2	23,2	26,1	26,4	29,6	37,4	33,1
Полтавська	72,8	72,3	67,9	66,6	62,9	55,6	56,2	55,9	52,1	51,0
Рівненська	12,9	17,1	14,9	12,0	11,6	10,2	9,1	9,6	9,1	9,9
Сумська	31,7	35,9	30,2	30,5	27,0	17,5	19,8	20,3	20,8	21,7
Тернопільська	18,5	20,4	20,9	15,9	8,2	8,5	9,0	10,6	10,2	9,4
Харківська	151,9	174,1	197,6	210,3	150,5	53,4	100,2	45,0	44,7	106,5
Херсонська	5,3	5,8	6,4	6,0	7,2	8,9	9,7	9,6	12,4	17,8
Хмельницька	19,1	18,7	16,4	17,2	17,1	18,3	21,7	21,1	22,1	20,3
Черкаська	61,2	62,2	69,4	73,1	66,7	57,5	52,3	48,3	57,9	51,8
Чернівецька	3,8	3,8	2,9	2,7	2,5	3,2	3,0	3,3	2,7	2,4
Чернігівська	47,4	49,5	45,8	43,7	41,9	33,9	37,1	31,6	29,7	27,5
Київ	28,6	33,3	32,9	31,9	31,4	26,7	34,3	45,5	29,2	22,3

## Додаток Б



Рисунок Б.1 – Концептуальні засади формування системи управління екологічними ризиками підприємства

## Додаток В

Таблиця В.1

Вихідні дані для розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг»

Показник	Одиниці виміру	Роки							
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strat	–	1,4478	1,6285	1,6749	1,7518	1,8066	1,8336	1,8008	1,6714
Str1	–	1,5479	1,6822	1,7071	1,7219	1,7555	1,7571	1,6609	1,7077
Si	тис. грн	28 896 237	28 251 196	36 740 613	46 261 289	52 961 756	66 185 876	67 963 171	62 409 226
S_ij	тис. грн	60 132 258	50 402 630	67 481 245	84 763 796	89 085 399	117 239 127	137 731 704	125 233 596
Nj	од.	5	5	5	5	5	5	5	5
S_i	тис. грн	12 026 452	10 080 526	13 496 249	16 952 759	17 817 080	23 447 825	27 546 341	25 046 719
σs	тис. грн	10 898 282	10 802 007	13 616 627	17 020 942	20 019 766	24 323 131	24 334 742	21 879 027
Str2	–	-0,1001	-0,0537	-0,0321	0,0299	0,0511	0,0765	0,1399	-0,0363
NPi	тис. грн	-2 892 446	-1 517 018	-1 180 487	1 384 750	2 704 116	5 061 847	9 509 163	-2 265 232
Operat	–	3,1973	3,0854	3,1233	3,1110	3,1685	3,2654	2,9637	2,7346
Op1	–	0,6877	0,6788	0,4930	0,5966	0,6541	0,7431	0,6958	0,6398
ATi	тис. грн	42 019 270	41 621 981	74 530 376	77 539 382	80 967 648	89 063 049	97 674 367	97 544 421
Op2	–	0,6982	0,6496	0,5956	0,5562	0,5172	0,4980	0,4704	0,4455
AFirc	тис. грн	31 335 305	30 398 919	50 001 021	48 642 475	46 492 196	47 134 368	47 029 241	47 757 468
AFirc	тис. грн	44 882 241	46 796 146	83 951 004	87 462 469	89 883 725	94 645 209	99 984 787	107 199 484
Op3	–	0,7534	0,7079	0,6621	0,6991	0,6821	0,6802	0,6474	0,7310
Mi	тис. грн	21 770 544	19 999 983	24 327 266	32 340 404	36 122 972	45 021 603	44 000 948	45 621 975
Op4	–	1,0580	1,0491	1,3726	1,2591	1,3151	1,3441	1,1501	0,9183
Li	осіб	32 539	30 324	28 731	28 731	25 012	23 256	20 763	20 763
Transp	–	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	4,0000	5,0000
Tr1	–	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000
Serti	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
EPi	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Tr2	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	2,0000	3,0000
EPWi	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Ri	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
фін	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
рiчн	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
ауд	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Eli	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
Compl	–	2,9404	0,0110	0,0071	0,0079	0,0093	0,0091	0,0096	0,0092
C1	–	2,9310	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SCi	тис. грн	85	0	0	0	0	0	0	0
C2	–	0,009395	0,010983	0,007097	0,007886	0,009319	0,009111	0,009644	0,009207
ETi	тис. грн	86 447	105 768	129 407	158 329	193 716	217 173	223 591	339 842
EFi	тис. грн	1 969,10	164,90	18,00	239,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Oi	тис. грн	9 410 699	9 645 133	18 237 258	20 106 595	20 786 646	23 836 255	23 183 467	36 913 281

Таблиця В.2

Вихідні дані для розрахунку компонент системи управління  
екологічними ризиками ПрАТ «Запоріжжюк»

Показ- ник	Одиниці виміру	Роки							
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strat	–	-0,7566	-0,6950	-0,7187	-0,6768	-0,5855	-0,4877	-0,6321	-0,5718
Str1	–	-0,7519	-0,6760	-0,7179	-0,7328	-0,6672	-0,6110	-0,7536	-0,5796
Si	тис. грн	3 832 545	2 778 026	3 721 529	4 480 255	4 460 790	8 585 404	9 208 474	12 365 901
S <sub>ij</sub>	тис. грн	60 132 258	50 402 630	67 481 245	84 763 796	89 085 399	117 239 127	137 731 704	125 233 596
Nj	од.	5	5	5	5	5	5	5	5
S <sub>i</sub>	тис. грн	12 026 452	10 080 526	13 496 249	16 952 759	17 817 080	23 447 825	27 546 341	25 046 719
σs	тис. грн	10 898 282	10 802 007	13 616 627	17 020 942	20 019 766	24 323 131	24 334 742	21 879 027
Str2	–	-0,0047	-0,0189	-0,0008	0,0559	0,0817	0,1233	0,1214	0,0078
NPi	тис. грн	-18 039	-52 569	-3 014	250 562	364 317	1 058 783	1 118 285	96 669
Operat	–	<b>5,4967</b>	<b>4,2442</b>	<b>4,2328</b>	<b>4,7167</b>	<b>3,6939</b>	<b>4,4199</b>	<b>4,2942</b>	<b>5,1419</b>
Op1	–	3,2010	1,6730	1,1659	1,9340	1,1648	1,0412	1,0829	1,8897
ATi	тис. грн	1 197 282	1 660 547	3 192 001	2 316 615	3 829 733	8 245 623	8 503 198	6 543 824
Op2	–	0,5680	0,9397	0,9000	0,7772	0,7240	0,6305	0,6040	0,9538
AFirc	тис. грн	521 907	960 599	1 035 285	957 949	1 017 869	799 195	873 568	2 407 564
AFipc	тис. грн	918 894	1 022 231	1 150 318	1 232 538	1 405 812	1 267 654	1 446 401	2 524 246
Op3	–	0,7738	0,8835	0,8071	0,7877	0,7690	0,7862	0,8818	0,7091
Mi	тис. грн	2 965 542	2 454 336	3 003 695	3 529 293	3 430 486	6 750 169	8 120 414	8 768 349
Op4	–	0,9539	0,7481	1,3598	1,2178	1,0361	1,9620	1,7255	1,5893
Li	осіб	1 738	1 684	1 659	1 640	1 576	1 546	961	812
Transp	–	<b>2,0000</b>	<b>2,0000</b>	<b>2,0000</b>	<b>2,0000</b>	<b>1,6667</b>	<b>1,8333</b>	<b>2,6667</b>	<b>2,6667</b>
Tr1	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Serti	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
EPI	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tr2	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6667	0,8333	1,6667	1,6667
EPWi	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
Ri	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6667	0,8333	0,6667	0,6667
фін	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,5000	1,0000	1,0000
річн	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000
ауд	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Eii	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Compl	–	<b>1,1172</b>	<b>0,0013</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,6488</b>	<b>0,0011</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0008</b>	<b>0,6544</b>
C1	–	1,1154	0,0000	0,0000	0,6471	0,0000	0,0000	0,0000	0,6522
SCi	тис. грн	29	0	17	11	0	0	46	30
C2	–	0,001799	0,001337	0,000627	0,001773	0,001069	0,000510	0,000834	0,002207
ETi	тис. грн	765	1 007	1 326	1 745	2 298	2 837	3 966	3 980
EFi	тис. грн	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oi	тис. грн	425 267	759 331	2 113 421	984 269	2 149 175	5 559 553	4 754 929	1 803 741



Таблиця В.3

Вихідні дані для розрахунку компонент системи управління  
екологічними ризиками ПрАТ «Дніпроспецсталь»

Показник	Одиниці виміру	Роки							
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strat	–	-0,7631	-0,5904	-0,8147	-0,6967	-0,6390	-0,6223	-0,7813	-0,7569
Str1	–	-0,7236	-0,5924	-0,6337	-0,5935	-0,5750	-0,6289	-0,7368	-0,7663
Si	тис. грн	4 140 729	3 681 413	4 866 832	6 850 343	6 305 977	8 151 198	9 616 951	8 280 234
S <sub>ij</sub>	тис. грн	60 132 258	50 402 630	67 481 245	84 763 796	89 085 399	117 239 127	137 731 704	125 233 596
Nj	од.	5	5	5	5	5	5	5	5
S <sub>i</sub>	тис. грн	12 026 452	10 080 526	13 496 249	16 952 759	17 817 080	23 447 825	27 546 341	25 046 719
σs	тис. грн	10 898 282	10 802 007	13 616 627	17 020 942	20 019 766	24 323 131	24 334 742	21 879 027
Str2	–	-0,0396	0,0020	-0,1810	-0,1031	-0,0640	0,0066	-0,0446	0,0094
NPi	тис. грн	-163 778	7 499	-880 656	-706 576	-403 654	53 677	-428 452	78 131
Operat	–	<b>4,1402</b>	<b>4,2274</b>	<b>4,2881</b>	<b>4,3849</b>	<b>3,7032</b>	<b>4,1205</b>	<b>4,1959</b>	<b>3,7708</b>
Op1	–	1,7146	1,6019	1,1944	1,2062	1,0614	1,0259	1,1836	1,1415
ATi	тис. грн	2 415 026	2 298 182	4 074 561	5 679 141	5 941 408	7 945 339	8 125 445	7 253 907
Op2	–	0,8752	0,8094	0,9998	0,9869	0,9231	0,9795	0,9775	0,9128
AFirc	тис. грн	1 234 107	1 160 492	2 362 201	3 351 546	3 251 937	4 763 024	4 935 636	4 671 081
AFirc	тис. грн	1 410 135	1 433 819	2 362 669	3 396 121	3 523 014	4 862 564	5 048 989	5 117 180
Op3	–	0,8429	0,7850	0,7746	0,7398	0,7685	0,8060	0,8319	0,7816
Mi	тис. грн	3 490 204	2 889 919	3 770 005	5 067 570	4 846 379	6 569 624	8 000 648	6 471 854
Op4	–	0,7075	1,0312	1,3192	1,4520	0,9502	1,3091	1,2029	0,9349
Li	осіб	6 648	5 732	5 744	5 568	5 394	5 326	5 224	4 811
Transp	–	<b>3,0000</b>	<b>3,0000</b>	<b>3,0000</b>	<b>3,0000</b>	<b>2,6667</b>	<b>3,0000</b>	<b>3,0000</b>	<b>3,0000</b>
Tr1	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Serti	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
EPi	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tr2	–	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	1,6667	2,0000	2,0000	2,0000
EPWi	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Ri	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,6667	1,0000	1,0000	1,0000
фін	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
річн	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
ауд	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Eli	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Compl	–	<b>1,4627</b>	<b>0,6064</b>	<b>0,1312</b>	<b>2,6673</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,0007</b>	<b>0,0007</b>	<b>0,0009</b>
C1	–	1,4615	0,6053	0,1304	2,6667	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SCi	тис. грн	38	23	3	8	0	0	0	0
C2	–	0,001174	0,001173	0,000777	0,000636	0,000635	0,000683	0,000731	0,000876
ETi	тис. грн	2 349	2 637	2 960	3 323	3 730	4 483	5 008	5 251
EFi	тис. грн	249,58	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Oi	тис. грн	2 213 872	2 247 854	3 808 768	5 224 638	5 871 253	6 561 857	6 850 081	5 996 119

Таблиця В.4

Вихідні дані для розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»

Показ- ник	Одиниці виміру	Роки							
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strat	–	0,3732	0,0090	-0,0792	-0,0972	-0,3754	-1,1858	-0,7630	-0,5408
Str1	–	0,4699	0,1652	0,0523	-0,0140	-0,1834	-0,3293	0,1558	0,0373
Si	тис. грн	17 147 876	11 864 627	14 208 525	16 713 820	14 146 198	15 437 297	31 338 778	25 862 321
S_ij	тис. грн	60 132 258	50 402 630	67 481 245	84 763 796	89 085 399	117 239 127	137 731 704	125 233 596
Nj	од.	5	5	5	5	5	5	5	5
S_i	тис. грн	12 026 452	10 080 526	13 496 249	16 952 759	17 817 080	23 447 825	27 546 341	25 046 719
σs	тис. грн	10 898 282	10 802 007	13 616 627	17 020 942	20 019 766	24 323 131	24 334 742	21 879 027
Str2	–	-0,0967	-0,1561	-0,1315	-0,0831	-0,1921	-0,8564	-0,9188	-0,5781
NPi	тис. грн	-1 658 199	-1 852 527	-1 868 359	-1 389 476	-2 717 065	-13 220 929	-28 795 591	-14 950 070
Operat	–	4,3069	4,2560	4,2910	4,2125	3,4208	3,4147	4,6263	2,4998
Op1	–	1,7019	2,0208	1,6446	1,6666	0,9631	0,5971	0,9852	1,0092
ATi	тис. грн	10 075 539	5 871 368	8 639 243	10 028 971	14 688 347	25 855 446	31 808 011	25 627 150
Op2	–	0,4822	0,4771	0,4641	0,4715	0,6015	0,5661	0,5365	0,5358
AFirc	тис. грн	1 893 885	1 910 589	1 929 465	2 102 138	3 813 561	3 695 159	3 640 037	3 998 130
AFirc	тис. грн	3 927 801	4 004 439	4 157 127	4 458 489	6 340 123	6 527 259	6 785 054	7 461 458
Op3	–	0,8310	0,9743	0,8890	0,8620	0,9758	1,0432	0,9742	0,1019
Mi	тис. грн	14 249 754	11 560 057	12 631 509	14 407 092	13 803 535	16 104 298	30 530 768	2 635 794
Op4	–	1,2918	0,7838	1,2932	1,2125	0,8805	1,2084	2,1304	0,8528
Li	осіб	13 941	12 307	11 397	11 057	10 629	9 599	9 147	8 851
Transp	–	1,5000	1,3333	1,3333	1,3333	1,3333	2,3333	3,0000	3,0000
Tr1	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Serti	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
EPi	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tr2	–	1,5000	1,3333	1,3333	1,3333	1,3333	2,3333	3,0000	3,0000
EPWi	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Ri	–	0,5000	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	0,3333	1,0000	1,0000
фін	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
річн	–	0,5000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
ауд	–	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
Eli	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Compl	–	1,0008	1,0012	0,0010	0,0010	0,0009	0,0003	17,0004	0,3238
C1	–	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	17,0000	0,3235
SCi	тис. грн	3	3	0	0	0	2	34	11
C2	–	0,000823	0,001185	0,001008	0,001041	0,000901	0,000296	0,000371	0,000295
ETi	тис. грн	10 644	12 931	15 710	19 087	23 189	14 952	31 706	27 884
EFi	тис. грн	0,00	0,00	0,00	0,00	1,20	0,00	0,17	0,00
Oi	тис. грн	12 935 242	10 908 984	15 592 955	18 338 990	25 745 463	50 474 807	85 527 722	94 675 506

Таблиця В.5

Вихідні дані для розрахунку компонент системи управління екологічними ризиками ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів»

Показник	Одиниці виміру	Роки							
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Strat	–	-0,7858	-0,6920	-0,3667	-0,3824	-0,3949	-0,0466	-0,3115	-0,4349
Str1	–	-0,5424	-0,5789	-0,4078	-0,3816	-0,3300	-0,1878	-0,3264	-0,3990
Si	тис. грн	6 114 871	3 827 368	7 943 746	10 458 089	11 210 678	18 879 352	19 604 330	16 315 914
S <sub>ij</sub>	тис. грн	60 132 258	50 402 630	67 481 245	84 763 796	89 085 399	117 239 127	137 731 704	125 233 596
Nj	од.	5	5	5	5	5	5	5	5
S <sub>i</sub>	тис. грн	12 026 452	10 080 526	13 496 249	16 952 759	17 817 080	23 447 825	27 546 341	25 046 719
σs	тис. грн	10 898 282	10 802 007	13 616 627	17 020 942	20 019 766	24 323 131	24 334 742	21 879 027
Str2	–	-0,2433	-0,1131	0,0411	-0,0008	-0,0649	0,1412	0,0148	-0,0358
NPi	тис. грн	-1 488 021	-433 052	326 164	-8 471	-727 460	2 665 532	290 887	-584 370
Operat	–	<b>3,0010</b>	<b>2,2138</b>	<b>3,8951</b>	<b>3,3081</b>	<b>3,0893</b>	<b>3,8483</b>	<b>3,4363</b>	<b>3,0214</b>
Op1	–	0,5162	0,3393	0,6043	0,8423	0,7323	1,1603	1,1800	0,9346
ATi	тис. грн	11 846 877	11 279 897	13 144 484	12 415 480	15 309 118	16 271 509	16 614 446	17 457 439
Op2	–	0,3791	0,3639	0,3479	0,3350	0,3296	0,3092	0,2940	0,2952
AFirc	тис. грн	8 086 733	7 801 558	7 445 539	7 190 865	7 885 842	7 442 907	7 048 702	7 251 365
AFirc	тис. грн	21 329 920	21 438 309	21 398 622	21 462 173	23 928 544	24 075 154	23 979 207	24 564 886
Op3	–	1,0460	0,8551	0,7352	0,7863	0,9743	0,7338	0,9094	0,9492
Mi	тис. грн	6 395 878	3 272 779	5 840 097	8 223 072	10 922 579	13 854 303	17 828 040	15 487 153
Op4	–	1,0598	0,6555	2,2076	1,3444	1,0531	1,6450	1,0530	0,8424
Li	осіб	6 544	6 249	5 875	5 753	5 856	5 995	5 912	5 841
Transp	–	<b>2,6667</b>	<b>2,6667</b>	<b>2,6667</b>	<b>2,6667</b>	<b>2,3333</b>	<b>2,6667</b>	<b>3,6667</b>	<b>3,6667</b>
Tr1	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Serti	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
EPi	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Tr2	–	1,6667	1,6667	1,6667	1,6667	1,3333	1,6667	2,6667	2,6667
EPWi	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Ri	–	0,6667	0,6667	0,6667	0,6667	0,3333	0,6667	0,6667	0,6667
фін	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
річн	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
ауд	–	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Eli	–	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000
Compl	–	<b>0,1433</b>	<b>3,2862</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0005</b>	<b>0,0006</b>	<b>0,0024</b>	<b>0,0021</b>
C1	–	0,1429	3,2857	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
SCi	тис. грн	7	23	0	0	0	0	0	0
C2	–	0,000435	0,000477	0,000454	0,000523	0,000459	0,000616	0,002438	0,002127
ETi	тис. грн	4 770	5 177	5 619	6 098	6 619	7 961	31 706	30 684
EFi	тис. грн	0	0	0	0	0	0	0	0
Oi	тис. грн	10 959 360	10 850 501	12 388 301	11 666 606	14 411 056	12 923 135	13 007 357	14 425 962

Таблиця В.6

Узагальнюючі показники компонент системи управління екологічними ризиками досліджуваних підприємств

Показник	Роки							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>ПАТ «Арселорміттал Кривий Ріг»</b>								
<i>Strat</i>	1,4478	1,6285	1,6749	1,7518	1,8066	1,8336	1,8008	1,6714
<i>Operat</i>	3,1973	3,0854	3,1233	3,1110	3,1685	3,2654	2,9637	2,7346
<i>Transp</i>	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	4,0000	5,0000
<i>Compl</i>	2,9404	0,0110	0,0071	0,0079	0,0093	0,0091	0,0096	0,0092
<b>ПрАТ «ЗАПОРІЖКОКС»</b>								
<i>Strat</i>	-0,7566	-0,6950	-0,7187	-0,6768	-0,5855	-0,4877	-0,6321	-0,5718
<i>Operat</i>	5,4967	4,2442	4,2328	4,7167	3,6939	4,4199	4,2942	5,1419
<i>Transp</i>	2,0000	2,0000	2,0000	2,0000	1,6667	1,8333	2,6667	2,6667
<i>Compl</i>	1,1172	0,0013	0,0006	0,6488	0,0011	0,0005	0,0008	0,6544
<b>ПрАТ «Дніпроспецсталь»</b>								
<i>Strat</i>	-0,7631	-0,5904	-0,8147	-0,6967	-0,6390	-0,6223	-0,7813	-0,7569
<i>Operat</i>	4,1402	4,2274	4,2881	4,3849	3,7032	4,1205	4,1959	3,7708
<i>Transp</i>	3,0000	3,0000	3,0000	3,0000	2,6667	3,0000	3,0000	3,0000
<i>Compl</i>	1,4627	0,6064	0,1312	2,6673	0,0006	0,0007	0,0007	0,0009
<b>ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»</b>								
<i>Strat</i>	0,3732	0,0090	-0,0792	-0,0972	-0,3754	-1,1858	-0,7630	-0,5408
<i>Operat</i>	4,3069	4,2560	4,2910	4,2125	3,4208	3,4147	4,6263	2,4998
<i>Transp</i>	1,5000	1,3333	1,3333	1,3333	1,3333	2,3333	3,0000	3,0000
<i>Compl</i>	1,0008	1,0012	0,0010	0,0010	0,0009	0,0003	17,0004	0,3238
<b>ПрАТ «Нікопольський завод феросплавів»</b>								
<i>Strat</i>	-0,7858	-0,6920	-0,3667	-0,3824	-0,3949	-0,0466	-0,3115	-0,4349
<i>Operat</i>	3,0010	2,2138	3,8951	3,3081	3,0893	3,8483	3,4363	3,0214
<i>Transp</i>	2,6667	2,6667	2,6667	2,6667	2,3333	2,6667	3,6667	3,6667
<i>Compl</i>	0,1433	3,2862	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0024	0,0021

## Додаток Г

## Довідки про впровадження результатів дисертаційної роботи



СУМСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ

## Департамент захисту довкілля та енергетики

майдан Незалежності, 2, м. Суми, 40000, (0542) 62-97-99

E-mail: ecoc@sm.gov.ua Код ЄДРПОУ 43518790

22.06.2020 № 01-20/915 на № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Голові спеціалізованої вченої ради  
Д 55.051.01 Сумського державного  
університету

## ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційного дослідження

**Коробець Олени Михайлівни**

на тему: «Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства»

Основні положення дисертаційного дослідження Коробець О.М. на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності), свідчать про високий потенціал використання їх для практичної апробації. Так, зокрема, в поточній діяльності Департаменту захисту довкілля та енергетики Сумської обласної державної адміністрації може бути враховано запропоновані дисертанткою пропозиції щодо формування інструментарію попередження та управління екологічними ризиками підприємств Сумської області.

Зважаючи на актуальність та наукову значущість окресленої проблематики, Департаментом захисту довкілля та енергетики Сумської обласної державної адміністрації було зроблено висновки про доцільність подальшого використання результатів дослідження Коробець О.М.

Виконуючий обов'язки  
директора Департаменту

Ірина КАШЧУР



№ 348  
від «15» 04.2020 р.

Голові спеціалізованої  
вченої ради Д 55.051.01  
Сумського державного  
університету

#### ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи  
Коробець Олени Михайлівни,  
подану на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук  
за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами  
(за видами економічної діяльності).

Аналітичні розрахунки та науково-практичні розробки, що містяться у дисертаційній роботі Коробець О.М. на тему «Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства» мають практичну цінність та високий потенціал для їх апробації.

Матеріали і висновки отримані в ході дослідження Коробець О.М. щодо оцінювання ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві були використані у поточній діяльності ТОВ «ТЕХНОХІМ».

Директор ТОВ «ТЕХНОХІМ»,  
директор економічних наук



О.М. Олефіренко

ООО "ТУРБОМАШ"  
 УКРАИНА  
 Юридический адрес: ул. Герасима  
 Кондратьева, 98А г. Сумы, 40021  
 Почтовый адрес: ул. Миргородская, 2  
 г. Сумы, 40007  
 телефон/факс (0542) 655-190, 655-191,  
 e-mail: techno@turbomash.sumy.ua  
 www.turbomash.sumy.ua



"TURBOMASH" &LTD  
 UKRAINE  
 Adress: 98A, Gerasim Kondratyev Str.,  
 Sumy, Ukraine, 40021  
 Postal address: Mirgorodskaya, 2 Str.,  
 Sumy, Ukraine, 40007  
 telephone/Fax (0542) 655-190, 655-191  
 e-mail: techno@turbomash.sumy.ua  
 www.turbomash.sumy.ua

Вих. № 61  
 На № 05.04.2020

Голові спеціалізованої вченої ради Д 55.051.01  
 Сумського державного університету

**Довідка**  
**про впровадження результатів дисертаційного дослідження**  
**Коробець Олени Михайлівни**  
**на тему: «Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками**  
**підприємства»**

Розгляд дисертаційної роботи Коробець О.М. на тему «Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства», поданої до спеціалізованої вченої ради Д 55.051.01 Сумського державного університету на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності), засвідчив, що вона містить важливі для діяльності ТОВ «Турбомаш» наукові результати.

Розробки дисертантки у частині оцінювання впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на прибутковість підприємства, враховуються у поточній діяльності ТОВ «Турбомаш».

Директор ТОВ «Турбомаш»



М.В. Олефіренко

ГО «Сумське обласне регіональне відділення Співки  
підприємців малих, середніх і приватизованих підприємств  
України»  
40030, м. Суми, вул. Бєлінського, буд. 2,  
Код. 24017554

---

Вих. № 9 від 09.09.2020

м. Суми

09 вересня 2020 р

Голові спеціалізованої вченої ради Д 55.051.01  
Сумського державного університету

**ДОВІДКА**

про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
Коробець Олени Михайлівни

Даною довідкою підтверджується, що в практичній діяльності Сумського обласного регіонального відділення Співки підприємців малих, середніх і приватизованих підприємств України враховуються наукові рекомендації, викладені у дисертаційному дослідженні Коробець Олени Михайлівни на тему «Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства», подану до спеціалізованої вченої ради Д 55.051.01 Сумського державного університету на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності).

Зокрема, під час розробки рекомендацій до програм розвитку та державної підтримки малого і середнього підприємництва в Сумській області було взято до розгляду запропоновані дисертанткою положення щодо врахування інтересів стейкхолдерів під час формування системи управління екологічними ризиками підприємств.

ГО «Сумське обласне регіональне відділення  
Співки підприємців малих, середніх і  
приватизованих підприємств України»



Б.Г. Коган



ЗАТВЕРДЖЕНО  
Перший проректор  
Сумського державного  
університету, професор  
В. Д. Карпуша  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.



## АКТ

про впровадження результатів дисертаційного дослідження  
здобувача кафедри маркетингу  
**Коробець Олени Михайлівни,**  
присвяченого формуванню організаційно-економічних засад  
управління екологічними ризиками підприємства,  
у навчальний процес навчально-наукового інституту фінансів,  
економіки та менеджменту імені Олега Балацького  
Сумського державного університету

«18» червня 2020 р.

м. Суми

Акт складено комісією у складі:

Голова: директор навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту імені Олега Балацького, доктор економічних наук, професор Васильєва Т.А.

Члени комісії:

- завідувач кафедри маркетингу, доктор економічних наук, доцент Люльов О. В
- начальник навчально-методичного відділу, кандидат економічних наук, доцент Криклій О.А.;
- заступник завідувача кафедри маркетингу, доцент, доктор економічних наук, доцент Пимоненко Т.В.

У період з 10.06.2020 р. по 17.06.2020 р. комісія виконала роботи по визначенню фактичного впровадження результатів дисертаційного дослідження Коробець Олени Михайлівни на тему: «Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства» в навчальний процес навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту імені Олега Балацького Сумського державного університету.

Комісія розглянула такі матеріали:

1. Дисертаційну роботу Коробець Олени Михайлівни на тему: «Організаційно-економічні засади управління екологічними ризиками підприємства».
2. Робочі програми курсів зі спеціальностей: 051 «Економіка» (освітні ступені «бакалавр», «магістр»), 075 «Маркетинг» (освітній ступінь «бакалавр»).

3. Видані навчально-методичні та наукові матеріали, автором та співавтором яких є Коробець О.М.:

– Коробець О. М. Економічна оцінка та управління екологічним ризиком на підприємствах регіону. Соціально-економічна мотивація інноваційного розвитку регіону : монографія за заг. ред. О. В. Прокопенко. Суми : Вид-во СумДУ, 2012. С. 167-183. (0,98 друк. арк.).

– Kyrychenko K., Korobets O. State regulation of the social and economic development of the national economy of Ukraine in conditions of the ecological risk escalation. National Security & Innovation Activities: Methodology, Policy and Practice : monograph edited by O. Prokopenko, V. Omelyanenko, Yu. Ossik. Ruda Śląska : Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium, 2018. P. 338-344. (0,34 друк. арк.). Особистий внесок: визначено передумови виникнення та нормативно-правове забезпечення екологічних ризиків підприємств України (0,29 друк. арк.).

– Люльов О. В., Пімоненко Т. В., Коробець О. М. Можливості державного регулювання реінжинірингу бізнес-процесів підприємств для мінімізації екологічних ризиків. Реінжиніринг бізнес-процесів маркетингової сфери промислових підприємств : монографія за заг. ред. Л. М. Таранюка. Суми : Видавець СНАУ, 2018. С. 340-345. (0,28 друк. арк.). Особистий внесок: визначено економічні фактори впливу на екологічні ризики підприємства (0,9 друк. арк.).

– Сотник И. Н., Коробец Е. М. Предпосылки и проблемы формирования эффективной системы управления экологическими рисками предприятия. Механізм регулювання економіки (Index Copernicus та ін.). 2011. № 3. С. 21-27. (0,40 друк. арк.) Особистий внесок: визначено передумови виникнення екологічних ризиків та сформовано проблеми, що виникають при управлінні екологічними ризиками (0,28 друк. арк.).

– Пімоненко Т. В., Мирошніченко Ю. О., Коробець О. М., Литвиненко О. І. Екологічні фондові індекси: зарубіжний досвід та уроки для України. Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка (Google Scholar та ін.). 2017. № 3. С. 61-67. (0,54 друк. арк.) Особистий внесок: визначено залежність між витратами на природоохоронну діяльність та екологічними ризиками підприємств України (0,11 друк. арк.).

– Коробець О. М. Побудова моделі екологічного ризику підприємства: маркетингові детермінанти. Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції (Google Scholar та ін.). 2018. № 30 (19). Т. 1. С. 100-105. (0,44 друк. арк.).

– Коробець О. М. Маркетинговий інструментарій оцінки готовності споживачів до придбання продукції екологічноорієнтованих підприємств. Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки (Index Copernicus та ін.). 2018. № 6 (2). С. 210-214. (0,57 друк. арк.).

– Коробець О. М. Маркетингові детермінанти управління екологічними ризиками як фактор підвищення ефективності діяльності підприємства. Науковий вісник Полісся (Google Scholar та ін.). 2019. № 2 (18). С. 171-176. (0,51 друк. арк.).

– Panchenko V., Harust Yu., Us Ya., Korobets O., Pavlyk V. Energy-Efficient Innovations: Marketing, Management and Law Supporting. Marketing and Management of

Innovations (Web of Science та ін.). 2020. № 1. P. 256-264. (0,7 друк. арк.). Особистий внесок: визначено умови виникнення екологічних ризиків при промоції енергоефективних інновацій (0,1 друк. арк.).

– Сотник І. Н., Коробець Е. М. Анализ влияния экологического риска на экономические, социальные и экологические показатели. Развитие Украины в XXI столетии: экономические, социальные, экологические, гуманитарные та правовые проблемы : збірник тез доповідей 12-ої міжнар. наук.-практ. Інтернет-конф. Тернопіль : Вектор, 2012. С. 188-189. (0,12 друк. арк.). Особистий внесок: визначено екологічний ризик через поняття збитку (0,06 друк. арк.).

– Korobets O. Marketing components of risk control in the system of the enterprise ecological management. Science without borders – 2020 : Materials of the XVI International scientific and practical Conference, 2020. Volume 8. Sheffield. Science and education LTD. P. 35-37. (0,14 друк. арк.).

– Коробець О.М. Передумови формування маркетингових інструментів управління екологічними ризиками підприємства. Naukowa przestrzeń Europy – 2020 (Sekcjach : Ekonomiczne nauki) : Materiały XVI Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji. 2020. Volume 5. Przemysł: Nauka i studia. P. 70-74. (0,23 друк. арк.).

**За результатами проведеної роботи комісією встановлено, що:**

1. Розроблені у дисертаційній роботі Коробець О.М. теоретико-методологічні, науково-методичні та практичні положення впроваджені в навчальний процес з наступних дисциплін:

1) «Ризикологія» (викладається за програмами підготовки бакалаврів за спеціальністю 075 «Маркетинг» освітня програма «Маркетинг»);

2) «Екологічний маркетинг» (викладається за програмами підготовки бакалаврів за спеціальностями 051 «Економіка» освітня програма «Економіка і бізнес»; 075 «Маркетинг» освітня програма «Маркетинг»);

3) «Економіка ресурсозбереження» (викладається за програмами підготовки магістрів за спеціальністю 051 «Економіка» освітня програма «Економіка та бізнес-інновації»).

2. Застосування результатів дисертаційної роботи Коробець Олени Михайлівни в навчальному процесі навчально-наукового інституту фінансів, економіки та менеджменту імені Олега Балацького Сумського державного університету дало змогу адаптувати вказані дисципліни до умов сучасних трансформаційних процесів в освіті, поглибити їх теоретико-методичні основи та підвищити якість підготовки фахівців з економічних спеціальностей.

Голова комісії:

Члени комісії:

Т. А. Васильєва

О. В. Люльов

Т. В. Пімоненко

О. А. Криклій

## Додаток Д

### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

#### *Розділи в колективних монографіях*

1. Коробець О. М. Економічна оцінка та управління екологічним ризиком на підприємствах регіону. *Соціально-економічна мотивація інноваційного розвитку регіону* : монографія / за заг. ред. О. В. Прокопенко. Суми : Вид-во СумДУ, 2012. С. 167–183 (0,98 друк. арк.).

2. Korobets O., Kyrychenko K. State regulation of the social and economic development of the national economy of Ukraine in conditions of the ecological risk escalation. *National Security & Innovation Activities: Methodology, Policy and Practice* : monograph / edited by O. Prokopenko, V. Omelyanenko, Yu. Ossik. Ruda Śląska : Drukarnia i Studio Graficzne Omnidium, 2018. P. 338–344 (0,34 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено передумови виникнення та нормативно-правове забезпечення екологічних ризиків підприємств України (0,29 друк. арк.).*

3. Коробець О. М., Пімоненко Т. В., Люльов О. В. Можливості державного регулювання реінжинірингу бізнес-процесів підприємств для мінімізації екологічних ризиків. *Реінжиніринг бізнес-процесів маркетингової сфери промислових підприємств* : монографія / за заг. ред. Л. М. Таранюка. Суми : Видавець СНАУ, 2018. С. 340–345 (0,28 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено фактори впливу на ефективність управління екологічними ризиками підприємства (0,07 друк. арк.).*

#### *Публікації в наукових фахових виданнях України*

4. Коробець О. М., Бурлакова І. М. Ціннісно-економічні аспекти екологічно сталого розвитку. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»* (Google Scholar та ін.). 2009. № 1. С. 189–197 (0,52 друк. арк.) *Особистий внесок:*

визначено критерії ухвалення обґрунтованих рішень щодо вибору типів управління екологічними ризиками на підприємствах (0,26 друк. арк.).

5. Коробець Е. М., Сотник И. Н. Предпосылки и проблемы формирования эффективной системы управления экологическими рисками предприятия. *Механізм регулювання економіки* (Index Copernicus та ін.). 2011. № 3. С. 21–27 (0,40 друк. арк.). *Особистий внесок: систематизовано передумови виникнення екологічних ризиків на підприємствах* (0,28 друк. арк.).

6. Коробець О. М. Екологічні ризики в системі формування економічного потенціалу національної економіки України. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»* (Google Scholar та ін.). 2017. № 1. С. 34–40 (0,61 друк. арк.).

7. Коробець О. М., Пімоненко Т. В., Мирошніченко Ю. О., Литвиненко О. І. Екологічні фондові індекси: зарубіжний досвід та уроки для України. *Вісник Сумського державного університету. Серія «Економіка»* (Google Scholar та ін.). 2017. № 3. С. 60–66 (0,54 друк. арк.). *Особистий внесок: визначено взаємозв'язок між екологічними витратами та ефективністю системи управління екологічними ризиками на підприємстві* (0,16 друк. арк.).

8. Коробець О. М. Побудова моделі екологічного ризику підприємства: маркетингові детермінанти. *Соціально-економічний розвиток регіонів в контексті міжнародної інтеграції* (Google Scholar та ін.). 2018. № 30 (19). Т. 1. С. 100–105 (0,44 друк. арк.).

9. Коробець О. М. Маркетинговий інструментарій оцінки готовності споживачів до придбання продукції екологічноорієнтованих підприємств. *Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки* (Index Copernicus та ін.). 2018. № 6 (2). С. 210–214 (0,57 друк. арк.).

10. Коробець О. М. Маркетингові детермінанти управління екологічними ризиками як фактор підвищення ефективності діяльності підприємства. *Науковий вісник Полісся* (Index Copernicus та ін.). 2019. № 2 (18). С. 171–176 (0,51 друк. арк.).

11. Korobets O., Panchenko V., Harust Yu., Us Ya., Pavlyk V. Energy-Efficient Innovations: Marketing, Management and Law Supporting. *Marketing and Management of Innovations* (Web of Science та ін.). 2020. № 1. P. 256–264 (0,87 друк. арк.). *Особистий внесок: проаналізовано еволюцію теорії управління екологічними ризиками підприємства у контексті розвитку енергоефективних технологій (0,2 друк. арк.).*

12. Коробець О. М. Бібліометричний аналіз взаємозв'язку понять «екологічний ризик» та «маркетинг». *Науковий вісник Полісся* (Google Scholar, Index Copernicus та ін.). 2020. № 1. С. 104–110 (0,53 друк. арк.).

### ***Публікації в зарубіжних наукових виданнях***

13. Korobets O., Chygryn O., Saienko M., Liulova L. Development evolution of environmental risk management theory: meta-analysis. *Virtual Economics* (Index Copernicus та ін.). 2020. № 4. P. 169–187 (0,66 друк. арк.). *Особистий внесок: описано напрями наукових досліджень із теорії управління екологічними ризиками підприємства (0,20 друк. арк.).*

### ***Тези доповідей на наукових конференціях***

14. Коробець Е. М., Сотник И. Н. Системный подход к управлению экологическими рисками на предприятии. *Економіка та менеджмент: перспективи розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2011. Т. 2. С. 169–171 (0,17 друк. арк.). *Особистий внесок: узагальнено підходи до підвищення ефективності системи управління екологічними ризиками на підприємстві (0,09 друк. арк.).*

15. Коробець Е. М. Взаимодействие понятий «безопасность», «риск» и «ущерб» в системе управления экологическими рисками на предприятии. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2012. Т. 1. С. 82–83 (0,12 друк. арк.).

16. Коробець Е. М., Сотник І. Н. Аналіз впливу екологічного ризику на економічні, соціальні та екологічні показники. *Розвиток України в XXI столітті: економічні, соціальні, екологічні, гуманітарні та правові проблеми* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Тернопіль : Вектор, 2012. С. 188–189 (0,12 друк. арк.). *Особистий внесок: оцінено силу впливу ефективності системи управління екологічними ризиками на прибутковість підприємства* (0,06 друк. арк.).

17. Коробець Е. М. Формування етапів організації робіт по виявленню екологічних ризиків на підприємстві. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2014. Т. 1. С. 262–264 (0,17 друк. арк.).

18. Коробець О. М. Маркетингові переваги управління екологічними ризиками підприємства. *Інноваційний розвиток інформаційного суспільства: економіко-управлінські, правові та соціокультурні аспекти* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Чернігів : ЧНТУ, 2019. С. 574–575 (0,16 друк. арк.).

19. Коробець О. М. Управління екологічними ризиками: роль маркетингових детермінант. *Розвиток та досягнення сучасної науки в глобальному науково-освітньому просторі* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Дніпро : ГО «НОК», 2020. Ч. 2. С. 49–52 (0,21 друк. арк.).

20. Korobets O. Marketing components of risk control in the system of the enterprise ecological management. *Science without borders – 2020* : proceeding of the Int. scient. and pract. conf. United Kingdom : Sheffield. Science and education LTD, 2020. Vol. 8. P. 35–37 (0,14 друк. арк.).

21. Коробець О. М. Передумови формування маркетингових інструментів управління екологічними ризиками підприємства. *Naukowa przestrzeń Europy – 2020 (Seksjach: Ekonomiczne nauki)* : proceeding of the Int. scient. and pract. conf. Poland : Nauka i studia, 2020. Vol. 5. P. 70–74 (0,23 друк. арк.).

22. Коробець О. М., Коренева А. С. Взаємозв'язок маркетингу і системи екологічного ризик-менеджменту на підприємстві. *Економічні проблеми сталого розвитку* : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. Суми : СумДУ, 2020. С. 360–361 (0,11 друк. арк.). *Особистий внесок: визначення ролі маркетингу в управлінні екологічними ризиками підприємства* (0,09 друк. арк.).