

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-79-8>

УДК 005.334:005.21:504

РИЗИКООРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ

RISK-ORIENTED APPROACH TO MANAGING THE ECONOMIC AND ENVIRONMENTAL SECURITY OF ENTERPRISES UNDER MARTIAL LAW

Єпіфанова Ірина Юріївнадоктор економічних наук,
Вінницький національний технічний університет
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0391-9026>**Yepifanova Iryna**

Vinnytsia National Technical University

Дослідження присвячене аналізу екологічних ризиків промислових підприємств в умовах воєнного стану. Систематизовано ризики за їх джерелами, механізмами виникнення та можливими наслідками, а також розроблено їх класифікацію. Ідентифіковано галузеві загрози, зокрема для хімічної, енергетичної та нафтопереробної промисловості, із акцентом на їхній регіональний і національний вплив. Запропоновано п'ять стратегій управління економіко-екологічною безпекою підприємств: реактивну, релокаційну, адаптивну, мінімалістичну та інноваційну. Результати багатофакторного аналізу засвідчили перевагу адаптивної стратегії за показниками ефективності та гнучкості. Розроблено матрицю вибору стратегій управління залежно від рівня загроз та галузевої специфіки. Дослідження підкреслює важливість інтеграції інноваційних технологій як чинника забезпечення довгострокової екологічної стійкості.

Ключові слова: управління економіко-екологічною безпекою, промислові підприємства, екологічні ризики, загрози, стратегії управління.

The study focuses on analyzing environmental risks faced by industrial enterprises under martial law conditions. It systematically categorizes risks based on their sources, mechanisms of realization, and potential consequences, presenting a comprehensive classification. Specific threats were identified for various industrial sectors, including chemical, energy, and oil refining industries, highlighting their potential for regional and national environmental impacts. Five alternative strategies for managing economic and environmental security were developed: proactive, relocate, adaptive, minimalist, and innovative. Each strategy is tailored to specific operational conditions, with detailed advantages and limitations outlined. A multi-criteria analysis evaluated these strategies based on parameters such as environmental security, economic efficiency, technical feasibility, and adaptability, revealing the adaptive strategy as the most effective (scoring 8.0) due to its balance of security, cost-effectiveness, and flexibility. The relocate strategy, while ensuring the highest economic and environmental security, scored lower due to significant economic losses. A decision matrix was constructed to guide strategy selection based on the level of military threat and industry-specific factors, recommending adaptive strategies for most scenarios and evacuation for high-risk conflict zones. The findings provide a practical framework for industrial enterprises to mitigate environmental risks while maintaining operational viability, offering actionable recommendations for policymakers and industry leaders to enhance environmental resilience in wartime conditions.

Keywords: management of economic and environmental security, industrial enterprises, environmental risks, threats, management strategies.

Постановка проблеми. В умовах воєнного стану промислові підприємства зазнають підвищених екологічних ризиків, зумовлених руйнуванням інфраструктури, збоями у виробничих процесах, логістичними обме-

женнями та дефіцитом ресурсів. Це створює загрозу забруднення довкілля й погіршення стану здоров'я населення, особливо в таких галузях, як хімічна промисловість, енергетика та нафтопереробка. Відсутність систематизо-

ваного підходу до оцінювання ризиків і розроблення стратегій їх управління ускладнює забезпечення безперервної діяльності підприємств. Це зумовлює потребу в ефективних управлінських рішеннях, які поєднують екологічну безпеку з економічною доцільністю та враховують галузеву специфіку й рівень воєнних загроз.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Проблематика екологічних ризиків, загроз і стратегій управління економіко-екологічною безпекою набуває особливої актуальності в умовах зростання геополітичної нестабільності та дії воєнного стану. У працях Г. Грінченко, О. Прокопенка та Н. Шмиголь проаналізовано взаємозв'язок між технічним станом промислового обладнання та рівнем екологічних ризиків на підприємствах енергетичного сектору. Автори наголошують на доцільності впровадження систем енергетичної безпеки як складової стратегії екологічного управління [1]. В. Клименко досліджує особливості державного управління екологічною безпекою в Україні та країнах ЄС, вказуючи на низький рівень інтеграції підприємств у державну політику управління загрозами як на один із ключових ризиків. Учений обґрунтовує необхідність міжвідомчої координації дій у кризових умовах [2]. Л. Лігоненко, В. Андрійчук та А. Чухраєва акцентують увагу на ризиках енергетичної нестабільності в умовах війни. Запропоновані ними стратегії включають децентралізацію енергопостачання, впровадження локальних систем моніторингу та адаптацію енергетичного менеджменту до кризових ситуацій [3]. Ян Х., Чжу С. та Чен Ч. досліджують вплив жорсткого екологічного регулювання на інноваційну активність підприємств, доводячи, що суворі нормативні вимоги сприяють зниженню рівня забруднення та стимулюють розвиток екологічно орієнтованих технологій [4]. О. Дюхованець, В. Ерфан та Є. Парфенюк аналізують організацію управління ризиками на підприємствах в умовах війни. Автори виокремлюють загрози фінансового, кадрового та матеріального характеру, а також пропонують адаптацію процедур управління ризиками до умов високої турбулентності [5]. Н. Зеліско досліджує ризики, пов'язані з фізичним руйнуванням підприємств та втратою активів, і пропонує стратегії управління, такі як релокація, державна підтримка та мінімізація втрат людського капіталу [6]. Н. Стасюк висвітлює екологічні загрози, спричинені руйнуванням промислової інфраструктури внаслідок бойових дій, та підкреслює важливість між-

народно-правових механізмів для ліквідації їхніх наслідків [7]. В. Шведун, О. Поступна та В. Булба аналізують стан екологічної безпеки України в умовах військової агресії, наголошуючи на необхідності розробки стратегій прогнозування та оцінки екологічних ризиків, а також формування державної політики з урахуванням воєнних чинників [8]. А. Гуцу, О. Лук'янчук та М. Акулюшина акцентують увагу на впровадженні стратегічного ризик-менеджменту на підприємствах у період воєнного стану. До запропонованих ними підходів належать інтеграція ризик-менеджменту в бізнес-планування, оптимізація управлінських функцій та створення систем оперативного реагування [9].

Незважаючи на чисельність публікацій, невирішеною проблемою залишається фрагментарність досліджень тенденцій управління екологічно-економічною безпеки підприємств в умовах воєнного стану.

Мета статті – систематизувати екологічні ризики промислових підприємств в умовах воєнного стану, ідентифікувати загрози для окремих галузей промисловості, розробити альтернативні стратегії управління економіко-екологічною безпекою та обґрунтувати вибір оптимальних підходів на основі багатофакторної оцінки.

Виклад основних результатів дослідження. Проведений аналіз дозволив систематизувати екологічні ризики промислових підприємств в умовах воєнного стану за джерелами виникнення, характером впливу та потенційними наслідками. На основі цього розроблено комплексну класифікацію ризиків, представлену у таблиці 1.

За результатами систематизації ризиків проведено ідентифікацію екологічних загроз для підприємств різних галузей промисловості. Отримані результати представлені у таблиці 2.

На підставі аналізу ризиків та загроз запропоновано п'ять альтернативних стратегій управління екологічною безпекою підприємств в умовах воєнного стану. Кожна стратегія орієнтована на специфічні умови функціонування та має власні переваги й обмеження (табл. 3).

Аналіз альтернативних стратегій свідчить, що не існує універсального рішення, придатного для всіх підприємств. Вибір оптимальної стратегії має ґрунтуватися на комплексній оцінці галузевої специфіки, географічного розташування, фінансових можливостей та рівня воєнної загрози. Релокаційна стратегія

Таблиця 1

Класифікація екологічних ризиків промислових підприємств в умовах воєнного стану

Категорія ризику	Джерело виникнення	Механізм реалізації
Технологічні ризики	Порушення виробничих процесів	Аварійне відключення обладнання, відсутність персоналу
Інфраструктурні ризики	Пошкодження систем життєзабезпечення	Відключення електропостачання, водопостачання
Воєнно-механічні ризики	Пряме пошкодження об'єктів	Обстріли, бомбардування промислових об'єктів
Логістичні ризики	Порушення ланцюгів постачання	Неможливість транспортування відходів, матеріалів
Кадрові ризики	Дефіцит спеціалізованого персоналу	Евакуація, мобілізація працівників
Моніторингові ризики	Відсутність систем контролю	Пошкодження вимірювального обладнання
Нормативно-правові ризики	Невизначеність регулювання	Зміни екологічних вимог, відсутність контролюючих органів
Фінансові ризики	Обмеженість ресурсів	Скорочення бюджетів на природоохоронні заходи

Джерело: сформовано автором

Таблиця 2

Галузь	Первинні загрози	Вторинні наслідки	Масштаб впливу
Хімічна промисловість	Розгерметизація резервуарів з токсичними речовинами, викиди при обстрілах	Забруднення повітря, ґрунтів, водойм; загроза життю населення	Регіональний
Металургія	Неконтрольовані викиди пилу, газів при аварійній зупинці	Забруднення атмосфери важкими металами	Локальний-регіональний
Нафтопереробка	Пожежі, вибухи резервуарів, розливи нафтопродуктів	Забруднення ґрунтів, водойм, пожежі екосистем	Регіональний
Енергетика	Неконтрольовані викиди радіоактивних речовин	Забруднення радіонуклідами, важкими металами	Регіональний-національний
Машинобудування	Розлив мастильних матеріалів, важких металів	Локальне забруднення ґрунтів	Локальний
Харчова промисловість	Забруднення стічними водами, органічними відходами	Біологічне забруднення водойм	Локальний
Фармацевтика	Викиди активних фармацевтичних інгредієнтів	Забруднення водних екосистем, резистентність мікроорганізмів	Локальний-регіональний

Джерело: сформовано автором

залишається єдиним виправданим варіантом для підприємств, розташованих безпосередньо у зоні активних бойових дій. Адаптивна стратегія демонструє найкращий баланс між економічною доцільністю та екологічною безпекою для більшості підприємств.

Для об'єктивного порівняння стратегій здійснено багатофакторний аналіз за ключовими параметрами ефективності. Вагові коефіцієнти визначено методом експертного оцінювання. Результати порівняльного аналізу наведено у таблиці 4.

Таблиця 4

**Порівняльна оцінка ефективності стратегій управління
економіко-екологічною безпекою підприємств**

Критерій оцінки	Ваговий коефіцієнт	Реактивна	Релокаційна	Адаптивна	Мінімалістична	Інноваційна
Рівень екологічної безпеки	0.25	7.5	9.8	7.8	6.2	9.2
Економічна ефективність	0.20	5.8	3.2	8.4	7.5	4.8
Технічна реалізованість	0.15	7.2	6.5	8.6	9.1	5.3
Швидкість впровадження	0.15	6.8	5.5	8.2	9.5	3.8
Гнучкість та адаптивність	0.10	4.5	2.8	9.3	4.2	7.6
Збереження виробництва	0.10	8.5	1.5	7.8	3.5	8.8
Довгострокова стійкість	0.05	6.5	5.2	7.5	4.8	9.5
Інтегральний показник	1.0	6.7	5.8	8.0	6.5	6.9

Джерело: розраховано автором

Багатофакторний аналіз демонструє переваги адаптивної стратегії, інтегральний індекс якої становить 8.0. Ця стратегія забезпечує оптимальний баланс між усіма ключовими критеріями, особливо за параметрами економічної ефективності, технічної реалізованості та гнучкості. Інноваційна стратегія, незважаючи на високі показники екологічної безпеки та довгострокової стійкості, отримує нижчий інтегральний індекс через обмежену технічну реалізованість та тривалий термін впровадження. Релокаційна стратегія, хоча

й забезпечує найвищий рівень екологічної безпеки, має найнижчий інтегральний індекс (5.8) через критично низькі оцінки за критеріями економічної ефективності та збереження виробництва. Водночас для підприємств, розташованих у зоні безпосередніх бойових дій, ця стратегія може залишатися єдиним прийнятним варіантом, незважаючи на економічні втрати.

Залежно від рівня воєнної загрози та галузевої специфіки підприємства розроблено матрицю вибору оптимальної стратегії (табл. 5).

Таблиця 5

Матриця вибору стратегії управління економіко-екологічною безпекою підприємств

Галузь / Рівень загрози	Критичний (зона бойових дій)	Високий (прифронтна зона)	Середній (потенційна загроза)	Низький (відносно безпечні регіони)
Хімічна промисловість	Релокаційна	Реактивна + Адаптивна	Адаптивна	Адаптивна + Інноваційна
Енергетика	Реактивна	Реактивна	Адаптивна	Адаптивна
Нафтопереробка	Релокаційна	Реактивна + Адаптивна	Адаптивна	Адаптивна
Металургія	Мінімалістична/Релокаційна	Реактивна	Адаптивна	Адаптивна + Інноваційна
Машинобудування	Релокаційна	Адаптивна	Адаптивна	Адаптивна
Харчова промисловість	Релокаційна	Адаптивна	Адаптивна	Мінімалістична/Адаптивна
Фармацевтика	Релокаційна	Реактивна + Адаптивна	Адаптивна	Адаптивна + Інноваційна

Джерело: сформовано автором

Матриця демонструє, що в умовах критичної зони для всіх галузей доцільним є застосування релокаційної стратегії як єдиного способу запобігання катастрофічним екологічним наслідкам. У прифронтовій зоні для підприємств із високим рівнем екологічної небезпечності оптимальним вважається поєднання реактивної та адаптивної стратегій. Адаптивна стратегія виявляється універсальною для середнього та низького рівнів загрози в усіх галузях, що узгоджується з результатами багатокритеріального аналізу.

Висновки. Дослідження дозволило систематизувати екологічні ризики промислових підприємств в умовах воєнного стану, класифікувавши їх за джерелами виникнення, механізмами впливу та потенційними наслідками. Аналіз галузевих загроз засвідчив високий рівень ризику екологічних катастроф, осо-

бливо для хімічної, нафтопереробної та енергетичної галузей. Розроблено п'ять стратегій управління екологічною безпекою, серед яких адаптивна стратегія визначена як оптимальна завдяки високій економічній ефективності, гнучкості та технічній реалізованості (інтегральний показник – 8,0). Релокаційна стратегія є необхідною для підприємств, розташованих у зонах активних бойових дій, попри значні економічні витрати. Матриця вибору стратегій сформована як практичний інструмент для прийняття управлінських рішень з урахуванням рівня воєнної загрози та галузевих особливостей. Для забезпечення довгострокового захисту довкілля рекомендовано впровадження інноваційних технологій, посилення нормативно-правового регулювання та подальше дослідження ефективності стратегій у реальних умовах господарювання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Sustainable Energy Safety Management Utilizing an Industry-Relative Assessment of Enterprise Equipment Technical Condition / H. Hrinchenko et al. *Sustainability*. 2024. iss. 16. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16020771>
2. Klymenko V. Public administration of environmental safety in Ukraine and EU countries. *Law. Human. Environment*. 2024. iss. 15. P. 9–30. DOI: <https://doi.org/10.31548/law/4.2024.09>
3. Assessing the state of business energy resilience in the context of crisis management tasks in wartime / L. Ligonenko et al. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 225. iss. 4. P. 70–78. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2025.336529>.
4. Yang H., Zhu X., Chen C. The Impact of Environmental Regulations on Technological Progress of the Pesticide Manufacturing Industry in China. *Sustainability*. 2025. iss. 17. DOI: <https://doi.org/10.3390/su17104550>
5. Dyuhovanets O., Erfan V., Parfeniuk Y. Organization of risk management at an enterprise during the war. *Visegrad Journal on Human Rights*. 2023. iss. 3. P. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.61345/1339-7915.2023.3.3>
6. Zelisko N. Relocation of enterprises as a tool of economic security under conditions of martial law. *Bulletin of Lviv National Environmental University*. 2023. P. 38–43. DOI: <https://doi.org/10.31734/economics2023.30.038>
7. Stasiuk N. International legal and national mechanisms for overcoming the environmental consequences of the armed aggression of the Russian Federation against Ukraine. *Law. Human. Environment*. 2024. iss. 15. P. 68–84. DOI: <https://doi.org/10.31548/law/3.2024.68>
8. Evaluation of Environmental Security of Ukraine during the Russian Invasion: State, Challenges, Prospects / V. Shvedun et al. *Journal of Environmental Management and Tourism*. 2023. iss. 14. P. 787–798. DOI: [https://doi.org/10.14505/jemt.14.3\(67\).18](https://doi.org/10.14505/jemt.14.3(67).18)
9. Hutsu A., Lukianchuk O., Akuliushyna M. Features of risk management in the enterprise under the conditions of martial law state. *Економіка. Фінанси. Право.* 2024. iss. 6. DOI: <https://doi.org/10.37634/efp.2024.6.9>