

Електронний журнал «Ефективна економіка» включено до переліку наукових фахових видань України з питань економіки (Категорія «Б», Наказ Міністерства освіти і науки України № 975 від 11.07.2019). Спеціальності – 051, 071, 072, 073, 075, 076, 292.
Ефективна економіка. 2026. № 5.
ISSN 2307-2105



Copyright © The Author(s). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

DOI: <http://doi.org/10.32702/2307-2105.2026.5.123>

УДК 338.2:669.1(477)

О. В. Левкович,

к. е. н., доцент, завідувач кафедри фінансів, банківської справи та страхування, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4570-4963>

ТРАНСФОРМАЦІЯ МЕХАНІЗМУ УПРАВЛІННЯ ЕКОНОМІЧНОЮ БЕЗПЕКОЮ ВІТЧИЗНЯНИХ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ РИЗИКОУТВОРЮВАЛЬНИХ ЗМІН

O. Levkovych,

PhD in Economics, Associate Professor, Head of the Department of Finance, Banking and Insurance, Oles Honchar Dnipro National University

TRANSFORMATION OF THE MECHANISM FOR MANAGEMENT OF ECONOMIC SECURITY OF DOMESTIC METALLURGICAL ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF RISK-CREATING CHANGES

Стаття присвячена дослідженню трансформації механізму управління економічною безпекою вітчизняних металургійних підприємств в умовах системних ризикоутворювальних змін, спричинених повномасштабним воєнним вторгненням, глобальними ринковими

коливаннями та технологічними зрушеннями. Проведено ретроспективний аналіз динаміки виробничих показників металургійної галузі України за 2019–2024 рр. На основі огляду вітчизняних та зарубіжних наукових публікацій останніх п'яти років систематизовано теоретичні підходи до управління економічною безпекою промислових підприємств. Ідентифіковано та класифіковано ключові ризикоутворювальні фактори, які впливають на ефективне функціонування та економічну безпеку промислових підприємств. Запропоновано новий комплексний адаптивний механізм управління економічною безпекою металургійних підприємств, що включає сім функціональних блоків: моніторингово-діагностичний, аналітично-прогнозний, регуляторно-адаптивний, ресурсно-логістичний, фінансово-захисний, кадрово-компетентнісний та інноваційно-трансформаційний. Сформульовано науково обґрунтовані висновки та практичні рекомендації.

The article investigates the transformation of the economic security management mechanism of domestic metallurgical enterprises under conditions of systemic risk-forming changes caused by full-scale military aggression, global market volatility, and technological disruptions. A retrospective analysis of the dynamics of Ukraine's metallurgical industry production indicators for 2019–2024 is conducted. Based on a review of domestic and foreign scholarly publications of the last five years, theoretical approaches to managing the economic security of industrial enterprises are systematized. Key risk factors that affect the effective functioning and economic security of industrial enterprises have been identified and classified. A new comprehensive adaptive mechanism for managing the economic security of metallurgical enterprises is proposed, comprising seven functional blocks. Scientifically grounded conclusions and practical recommendations are formulated.

The metallurgical industry of Ukraine has traditionally been one of the strategic sectors of the national economy, generating up to 7% of GDP and providing over 20% of foreign exchange earnings from exports in the pre-war

period. At the same time, the industry is characterized by increased sensitivity to risk-forming factors of the external and internal environment - price conditions in the world markets of raw materials and finished metal products, geopolitical shocks, technological shifts, regulatory changes, etc. Under such conditions, traditional mechanisms for managing economic security, which were developed for the stable functioning of the market environment, turned out to be insufficiently effective for an adequate response to new challenges. There was an urgent need to transform approaches to ensuring the economic security of metallurgical enterprises - to transition from reactive to proactive and adaptive management strategies in conditions of chronic uncertainty.

The implementation of the mechanism requires systemic efforts at the enterprise level (improving corporate governance, investing in digital technologies), industry (cooperation between enterprises in the field of security, industry KPI standards) and the state (stimulating decarbonization and digitalization, insuring military risks, supporting access to international financing).

Ключові слова: економічна безпека; промисловість; ризикоутворювальні зміни; механізм управління; трансформація; цифровізація; модель; адаптивне управління; інновації; стратегіями.

Keywords: economic security; industry; risk-forming changes; management mechanism; transformation; digitalization; model; adaptive management, innovation, strategism.

Постановка проблеми. Металургійна галузь України традиційно є одним із стратегічних секторів національної економіки, формуючи до 7% ВВП та забезпечуючи понад 20% валютних надходжень від експорту у довоєнний період. Водночас галузь відрізняється підвищеною чутливістю до ризикоутворювальних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища –

цінової кон'юнктури світових ринків сировини й готової металопродукції, геополітичних потрясень, технологічних зрушень, регуляторних змін тощо.

За таких умов традиційні механізми управління економічною безпекою, що розроблялися для умов стабільного функціонування ринкового середовища, виявилися недостатньо ефективними для адекватного реагування на нові виклики. Виникла нагальна потреба у трансформації підходів до забезпечення економічної безпеки металургійних підприємств – переходу від реактивних до проактивних та адаптивних стратегій управління в умовах хронічної невизначеності.

Актуальність теми дослідження зумовлена не лише воєнними чинниками, а й сукупністю глобальних технологічних тенденцій: переходом до «зеленої» металургії під тиском вимог ЄС (зокрема Carbon Border Adjustment Mechanism – CBAM), цифровізацією виробничих процесів у рамках концепції Industry 4.0, посиленням конкуренції з боку азійських виробників і переформатуванням глобальних ланцюгів постачання.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У сфері теорії та методології управління економічною безпекою та трансформації її механізму управління вагомий внесок зробили Прохорова В.В., Крутова А. та Дяченко К. [1], Рібейро Рамос О., Міроненко Є., Брітченко І. [2], Матухно Ю. та Куценка Д. [3], Калінін О., Камінський О. та Тесленко Т. [4], Зибарева О.В. [5], Онищенко С.В. та Глушко А.Д. [6] та інші. Обґрунтування та вибір адаптивних моделей, стійкості промисловості в умовах кризових шоків у своїх працях досліджують С. Зибаревої О.В. [7], Moosavirad S.A. [9], Sun Qi [10] та інші. Вчені наголошують на важливості формуванні ефективного механізму управління економічною безпекою підприємств в умовах ризикоутворювальних змін, а особливо металургійних підприємств. Проте, не зважаючи на значний внесок науковців, багато питань потребують уточнення, доопрацювання та осучаснення.

Формулювання цілей статті. Метою статті є розробка теоретико-методичних засад та практичних рекомендацій щодо трансформації

механізму управління економічною безпекою вітчизняних металургійних підприємств в умовах ризикоутворювальних змін.

Виклад основного матеріалу. Проблематика управління економічною безпекою промислових підприємств знаходиться у фокусі уваги як вітчизняних, так і закордонних науковців. Огляд публікацій за останні п'ять років дозволяє виявити кілька ключових наукових напрямів.

У сфері теорії та методології управління економічною безпекою вагомий внесок зробили Прохорова В.В., Крутова А. та Дяченко К., які запропонували коеволюційну основу управління економічною безпекою підприємств в умовах дестабілізаційного розвитку, акцентувавши на важливості системного підходу та інноваційності як передумов стійкості [1]. Рібейро Рамос О., Міроненко Є., Брітченко І. та ін. розглянули економічну безпеку як невід'ємний елемент корпоративного управління, розробивши систему індикаторів її оцінювання [2]. У роботі Матухно Ю. та Куценка Д. обґрунтована необхідність трансформації механізму управління економічною безпекою підприємств у контексті поширення ризиків Четвертої промислової революції [3].

Питання цифровізації управління безпекою досліджували Калінін О., Камінський О. та Тесленко Т., довівши, що цифровізація виступає ключовим інструментом підвищення інвестиційної безпеки держави та підприємств [4]. Зибарева О.В. зосередилась на управлінні ризиками бізнес-проектів в умовах цифровізації, визначивши методи їх мінімізації для промислових підприємств [5]. Онищенко С.В. та Глушко А.Д. запропонували систему інформаційно-аналітичного забезпечення як основи моніторингу фінансової та економічної безпеки підприємств [6].

Питання сталого розвитку та адаптивних моделей безпеки знайшли відображення у роботах Зибаревої О.В. та співавторів, які обґрунтували необхідність формування адаптивної моделі економічної безпеки, заснованої на принципах ESG та сталого розвитку [7]. Зміцнення фінансової безпеки

підприємств критичної інфраструктури в умовах воєнного стану досліджується у роботах вчених Полтавського університету [8].

Серед зарубіжних вчених особливої уваги заслуговують роботи, присвячені стійкості металургійної промисловості в умовах кризових шоків. Зокрема, Moosavirad S.A. та інші дослідили вплив міжнародних санкцій на сталість і безпеку ланцюгів постачання металургійних підприємств на прикладі Ірану, показавши, що компанії, які диверсифікують постачальників та розвивають внутрішні ресурси, демонструють вищу стійкість [9]. Sun Qi та інші розробили комплексну методику оцінки економічної вразливості та стійкості сталеливарної промисловості в умовах кризових шоків, включаючи COVID-19 та геополітичні конфлікти [10].

Аналіз фінансових ризиків сталевих підприємств з використанням моделі Z-score Альтмана досліджується у роботах китайських вчених у збірнику *Highlights in Business, Economics and Management* [11]. Дослідженню стратегічних викликів для сталеливарної промисловості в умовах сталої конкурентоспроможності присвячена робота у *International Journal of Economic Sciences* [12].

Таким чином, незважаючи на значний масив наукових праць, проблема комплексної трансформації механізму управління економічною безпекою саме металургійних підприємств в умовах одночасного впливу воєнних, технологічних і регуляторних ризиків залишається недостатньо дослідженою.

Металургійна галузь України впродовж 2019–2021 рр. демонструвала стабільні показники, виробляючи щорічно близько 20–21 млн т сталі та займаючи 12–14 місце у світовому рейтингу Worldsteel. Частка галузі у структурі промислового виробництва перевищувала 20%, а металопродукція становила понад 20% загального обсягу товарного експорту країни.

Таблиця 1. Систематизація наукових досліджень з управління економічною безпекою підприємств

Автори	Тема дослідження	Основний висновок
Прохорова В.В., Крутова А., Дяченко К. [1]	Економічна безпека підприємств України в умовах дестабілізаційного розвитку	Запропоновано коеволюційну основу управління економічною безпекою з урахуванням системних ризиків
Рібейро Рамос О., Міроненко Є., Брітченко І., ін. [2]	Економічна безпека як елемент корпоративного управління	Розроблено механізми забезпечення економічної безпеки підприємства через корпоративне управління та індикаторний підхід
Matukhno Y., Kutsenko D. [3]	Трансформація механізму управління економічною безпекою в умовах ризиків Четвертої промислової революції	Обґрунтовано необхідність трансформації механізму управління економічною безпекою підприємств в умовах Індустрії 4.0
Kalnin O., Kaminsky O., Teslenko T. [4]	Digitalization of Economic Security Management in Investment Security of Ukraine	Доведено, що цифровізація є ключовим інструментом підвищення інвестиційної безпеки держави
Зибарева О.В. [5]	Управління ризиками бізнес-проектів в умовах цифровізації	Визначено ключові ризики цифрової трансформації та запропоновано методи їх мінімізації для промислових підприємств
Onyshchenko S.V., Hlushko A.D. [6]	Інформаційно-аналітичне забезпечення фінансової безпеки підприємств	Запропоновано систему інформаційно-аналітичного забезпечення як основи моніторингу економічної безпеки
Зибарева О.В. та ін. [7]	Підприємства України в умовах сталого розвитку: сучасний стан і шляхи зміцнення	Обґрунтовано необхідність адаптивної моделі економічної безпеки з урахуванням принципів ESG та сталого розвитку
Moosavirad S.A. та ін. [9]	Sustainability Challenges to the Steel Industry: Sanctions and Security Issues	Досліджено вплив міжнародних санкцій на сталість і безпеку ланцюгів постачання металургійних підприємств
Sun Qi та ін. [10]	Economic vulnerability and resilience of China's iron and steel industry	Розроблено комплексну методичку оцінки вразливості та стійкості сталевих промислових підприємств в умовах кризових шоків

Джерело: складено автором на основі опрацювання наукових публікацій

Перший потужний шок галузь отримала ще у 2014–2015 рр. внаслідок анексії Криму та окупації частини Донбасу, що призвело до втрати низки підприємств та ускладнення логістичних ланцюгів. Проте найглибшу кризу спричинило повномасштабне вторгнення 2022 року. За даними НІСД та Укрметалургпрому, у результаті воєнних дій Україна безповоротно втратила близько третини виробничого потенціалу галузі – насамперед найбільші маріупольські комбінати «Азовсталь» та ММК ім. Ілліча [13].

Динаміка ключових виробничих показників металургійної галузі України наведена у таблиці 2.

Таблиця 2. Динаміка виробництва металургійної продукції в Україні

Показник	2019р.	2021р.	2022р.	2023р	2024р
Виплавка сталі, млн т	20,8	21,4	6,3 (-70,6%)	6,23	7,58
Виплавка чавуну, млн т	20,8	21,4	6,8 (-68,2%)	6,0	7,5
Прокат, млн т	18,1	18,7	5,4 (-71,1%)	5,37	6,2
Експорт ЧМ, млн т	17,4	16,8	5,18 (-65,5%)	4,76	5,5
Частка у ВВП, %	7,2	7,0	3,1	3,4	3,8
Місце у рейтингу Worldsteel	12	14	23–25	23	20

Джерело: складено автором на основі даних [13]

Як свідчать дані таблиці 2, у 2022 р. виробництво сталі скоротилося до 6,3 млн т (падіння на 70,6%), чавуну – на 68,2%, прокату – на 71,1%. Металургійні підприємства знизили експорт чорних металів на 65,5% порівняно з 2021 р. – до 5,18 млн т у натуральному виразі та на 61,6% у грошовому еквіваленті. Частка в ВВП скоротилася з 7,0% до 3,1% [13].

Подальша динаміка у 2023 р. засвідчила стабілізацію: обсяги виробництва сталі утримались на рівні 6,23 млн т (скорочення в межах статистичної похибки – 0,6%). Без урахування перших місяців 2022 р. (до початку повномасштабного вторгнення) виробництво сталі зросло на 26,9%, прокату – на 31,2% [14]. У 2024 р. зафіксовано впевнене відновлення: виплавка сталі досягла 7,58 млн т (+21,6% до 2023 р.), а Україна піднялась до 20-го місця у світовому рейтингу [15].

Нижче представлена порівняльна візуалізація обсягів виробництва сталі в Україні у досліджуваній період (рис. 1):

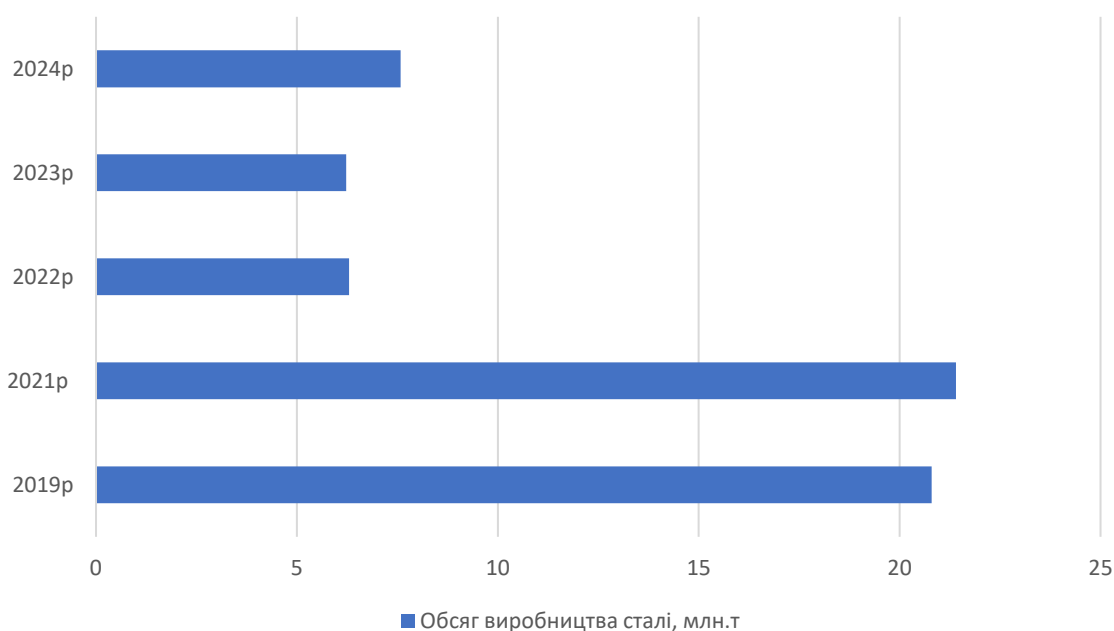


Рис. 1. Динаміка виробництва сталі в Україні, 2019–2024 рр. (млн т)

Примітка: 2019, 2021 – довоєнні рекордні показники; 2022 – рік повномасштабного вторгнення; 2023, 2024 – відновлення. Джерело: складено автором за даними [12]

Серед факторів, що зумовили катастрофічне падіння 2022 р., виокремлюють: безпосередні руйнування виробничих активів внаслідок бойових дій; зупинку та окупацію маріупольських підприємств; блокаду чорноморських портів; системні перебої в постачанні електроенергії (блекаути); логістичні проблеми через переорієнтацію транспортних потоків

з морського на залізничний маршрут, що призвело до зростання витрат на транспортування у чотири і більше разів; різке падіння попиту на внутрішньому ринку [13; 15].

Серед підприємств, що продовжили роботу в умовах воєнного стану, – «АрселорМіттал Кривий Ріг», «Каметсталь» (Дніпро), «Запоріжсталь», Interpipe та ін. Компанія «Метінвест» перенесла частину активів та виробничих потужностей до безпечніших регіонів, хоча за 9 місяців 2022 р. виробництво чавуну та сталі групи скоротилося на 65% та 62% відповідно [15].

Ключовою точкою вразливості залишається енергетична безпека: ракетні удари по об'єктах електроенергетики спричиняли масштабні блекаути, примушуючи металургійні підприємства переходити на аварійні режими роботи або зупинятися. Додатковим ризиком стало руйнування Каховської ГЕС у 2023 р., що загрожує дефіцитом технічної води для підприємств Дніпропетровської та Запорізької областей. У жовтні 2024 р. добове виробництво сталі досягло найнижчого показника з лютого 2024 р. – 19 500 т на добу, тоді як «АрселорМіттал Кривий Ріг» оголосив про скорочення виробництва через зростання цін на електроенергію та погіршення кон'юнктури ринку [17,18].

Дослідження зарубіжного досвіду управління економічною безпекою металургійних підприємств дозволяє виявити ефективні практики, придатні для адаптації в умовах України.

У Китаї, який зберігає позицію абсолютного лідера світового виробництва сталі (1,01 млрд т у 2024 р., або 54,6% світового обсягу), дослідники зосереджуються на методиках комплексної оцінки економічної вразливості та стійкості галузі в умовах кризових шоків. Зокрема, у роботі Sun Qi та ін. розроблено методологію квантифікації вразливості та стійкості металургійної промисловості, що враховує взаємозв'язок галузі практично з усіма секторами економіки. Аналіз показав, що підприємства з

диверсифікованими ланцюгами постачання та більшим охопленням ринків збуту демонструють значно вищу резилієнтність до зовнішніх шоків [10].

Досвід Ірану, сталеливарні підприємства якого функціонують в умовах жорстких міжнародних санкцій, є релевантним у контексті викликів для українських металургів. Дослідження Moosavirad S.A. та ін. показало, що компанії, які розвивають внутрішні компетенції в сфері технологій та замінюють імпортні компоненти вітчизняними аналогами, досягають вищого рівня безпеки та стійкості ланцюгів постачання [9]. Цей висновок безпосередньо застосовний до умов України, де підприємства вимушені шукати альтернативних постачальників комплектуючих та технологій.

Чеська сталева промисловість зіштовхується зі стратегічними викликами у сфері конкурентоспроможності та декарбонізації. Зокрема, значна частина підприємств не відповідає новим вимогам ЄС щодо вуглецевої нейтральності та зазнає тиску з боку більш технологічно розвинених конкурентів. Автори рекомендують прискорити перехід до електродугових печей (EAF), що дозволяють суттєво знизити викиди CO₂ та підвищити гнучкість виробництва [12].

Для України вимоги ЄС у рамках СВМ набувають особливої ваги в контексті прагнення до євроінтеграції. Згідно з цим механізмом, з 2026 р. імпортери металопродукції в ЄС зобов'язані сплачувати вуглецевий збір відповідно до вбудованих у продукцію викидів CO₂. Українські металурги, значна частина яких використовує вуглецеємні доменно-конверторні технології, ризикують втратити конкурентні переваги на ринку ЄС. Зусилля по декарбонізації виробництва набувають не лише екологічного, а й стратегічного економічного значення для забезпечення безпеки підприємств.

Загальносвітовою тенденцією є перехід металургійних підприємств до цифровізованих систем управління виробничими ризиками. Впровадження IoT-сенсорів, предиктивної аналітики на основі штучного інтелекту, цифрових двійників виробничих об'єктів, хмарних ERP-платформ – все це кардинально трансформує підходи до забезпечення операційної та

економічної безпеки підприємств. За оцінками McKinsey, підприємства, що повністю реалізують цифрову трансформацію виробничих процесів, можуть знизити операційні витрати на 10–25% та скоротити простої обладнання на 30–45%.

На основі проведеного аналізу ситуації в металургійній галузі України та узагальнення наукових підходів, слід виокремити та систематизувати основні ризикоутворювальні фактори, що визначають вектори трансформації механізму управління економічною безпекою вітчизняних металургійних підприємств (табл. 3).

Таблиця 3. Матриця ризикоутворювальних факторів економічної безпеки металургійних підприємств України

Вид ризику	Джерело виникнення	Можливі наслідки	Рівень загрози
Воєнно-операційний	Бойові дії, ракетні удари, окупація	Руйнування активів, зупинка виробництва	Критичний
Енергетичний	Дефіцит електроенергії, атаки на інфраструктуру	Вимушені простої, зростання собівартості	Високий
Логістичний	Блокада чорноморських портів, дороги ж/д маршрути	Зростання транспортних витрат у чотири і більше рази	Високий
Кадровий	Мобілізація, міграція, релокація населення	Дефіцит кваліфікованих працівників	Середній
Ринковий / ціновий	Падіння світових цін на сталь, конкуренція з Китаєм	Зниження виручки, погіршення рентабельності	Високий
Фінансово-валютний	Девальвація гривні, обмежений доступ до кредитів	Брак оборотного капіталу, неплатоспроможність	Середній
Технологічний	Застаріле обладнання, відсутність інвестицій в R&D	Зниження конкурентоспроможності продукції	Середній
Регуляторно-санкційний	Нові вимоги ЄС, СВМ, санкції проти РФ-конкурентів	Зміна умов конкуренції на ринку ЄС	Помірний

Джерело: розроблено автором

Аналіз матриці ризиків свідчить, що воєнно-операційні ризики є сьогодні найбільш критичними, проте характеризуються певною часовою обмеженістю. Натомість технологічні, регуляторні та ринкові ризики є довгостроковими структурними факторами, що потребують системного планування. Важливо також відзначити синергетичний ефект ризиків: кожен окремий ризик підсилює вплив інших, формуючи складні ризикові каскади, що виходять за межі традиційних підходів до управління безпекою.

Ризики першої групи (воєнно-операційні, енергетичні, логістичні) мають переважно екзогенну природу та обумовлені зовнішнім середовищем. Ризики другої групи (кадрові, технологічні, фінансові) – більшою мірою ендегенні та можуть бути керовані через внутрішні управлінські механізми. Ризики третьої групи (ринкові, регуляторні) мають змішаний характер: хоча їх виникнення обумовлено зовнішнім середовищем, підприємства можуть активно адаптуватися та перетворювати їх на конкурентні можливості.

Особливості ризикоутворювального середовища сучасних металургійних підприємств полягають у: хронічній невизначеності (неможливість точного прогнозування термінів завершення воєнних дій та їх наслідків); нелінійності (непропорційний зв'язок між масштабом впливу фактора ризику та наслідками для підприємства); взаємообумовленості ризиків (реалізація одного ризику каталізує інші); динамічній мінливості (швидка зміна пріоритетності ризиків у часі).

На основі проведеного дослідження та синтезу кращих вітчизняних і зарубіжних практик пропонується комплексний адаптивний механізм управління економічною безпекою металургійних підприємств в умовах ризикоутворювальних змін (табл. 4). Запропонований механізм є системою взаємопов'язаних елементів, що формують цілісну архітектуру безпеки підприємства.

Таблиця 4. Структура нового адаптивного механізму управління економічною безпекою металургійних підприємств

Блок механізму	Складові елементи	Інструменти реалізації
1. Моніторингово-діагностичний	Система КРІ економічної безпеки; моніторинг ризикоутворювальних факторів; цифрові дашборди	ERP-системи, ВІ-аналітика, ІоТ-сенсори, хмарні платформи даних
2. Аналітично-прогнознний	Форсайт-аналіз ризиків; стрес-тестування сценаріїв; моделювання ланцюгів цінності	AI/ML-алгоритми, SWOT-аналіз, імітаційне моделювання, методи Монте-Карло
3. Регуляторно-адаптивний	Гнучка операційна модель; регуляторний комплаєнс; ESG-стандарти	Lean-підходи, ISO 31000, EU CBAM compliance, ESG-звітність
4. Ресурсно-логістичний	Диверсифікація постачальників; альтернативні логістичні коридори; запаси сировини	Мультимодальний транспорт, децентралізовані склади, договори резервування
5. Фінансово-захисний	Хеджування валютних ризиків; страхування воєнних ризиків; доступ до міжнародних фондів	Деривативи, MIGA/OPIC страхування, фонди ЄБРР/ЄІБ, державні гарантії
6. Кадрово-компетентнісний	Утримання персоналу; перекваліфікація; корпоративна культура безпеки	Програми лояльності, онлайн-навчання, HRIS-системи, психологічна підтримка
7. Інноваційно-трансформаційний	Цифровізація виробництва; декарбонізація; Industry 4.0	Роботизація, «зелений» водень, EAF-технології, CCS-рішення

Джерело: розроблено автором

Концептуальна архітектура механізму базується на таких принципах: системності (всі блоки механізму є взаємопов'язаними та взаємодоповнюючими), адаптивності (механізм здатний гнучко змінюватися відповідно до змін середовища), превентивності (пріоритет надається попередженню загроз над реагуванням на них), проактивності (орієнтація на передбачення змін і перетворення ризиків на можливості), цифровізації (широке використання сучасних інформаційних технологій для підтримки прийняття рішень).

Структура нового адаптивного механізму управління економічною безпекою металургійних підприємств представлена наступними блоками:

Перший блок – моніторингово-діагностичний – є «очима і вухами» системи безпеки підприємства. Він передбачає розробку та постійний моніторинг системи ключових показників ефективності (КПІ) економічної безпеки, яка охоплює фінансові, виробничі, кадрові, ринкові та безпекові метрики. В умовах воєнного стану до стандартного набору КПІ доцільно додати показники: коефіцієнт операційної стійкості (відношення фактичного часу роботи до планового з урахуванням форс-мажорів); індекс диверсифікації постачальників та ринків збуту; показник ступеня реалізованих ризиків тощо.

Другий блок – аналітично-прогнозний – забезпечує «інтелект» системи. Ключовим інструментом є форсайт-аналіз ризиків – методологія системного передбачення майбутніх тенденцій та загроз на основі сценарного планування. Для металургійних підприємств доцільно розробляти три базові сценарії (оптимістичний, базовий, песимістичний) з відповідними планами реагування для кожного. Додатково рекомендується проведення регулярного стрес-тестування фінансово-операційних моделей для оцінки стійкості підприємства до різних рівнів шоку.

Третій блок – регуляторно-адаптивний – відповідає за відповідність підприємства вимогам регуляторного середовища та його зміни на випередження. В умовах євроінтеграційного курсу України ключовими напрямками є: підготовка до вимог СВМ ЄС (облік та скорочення вуглецевих викидів); впровадження ESG-стандартів звітності; адаптація до нормативів Директиви про нефінансову звітність. Виконання регуляторних вимог має розглядатися не як тягар, а як конкурентна перевага на ринку ЄС.

Четвертий блок – ресурсно-логістичний – є критично важливим для металургійних підприємств України, які після блокади чорноморських портів змушені переорієнтуватися на сухопутні маршрути. Ключові рішення: диверсифікація постачальників сировини (залізна руда, коксівне вугілля)

щонайменше з 3–5 різних джерел; розвиток мультимодальних логістичних схем (залізниця → автомобільний транспорт → порти Балтійського моря); формування стратегічних запасів сировини (не менш ніж на 30–45 днів роботи); укладання довгострокових договорів з транспортними операторами.

П'ятий блок – фінансово-захисний – включає комплекс заходів з управління фінансовими ризиками та забезпечення фінансової стійкості. В умовах воєнного стану особливої ваги набувають: страхування воєнних ризиків через міжнародні механізми (MIGA – Багатостороннє агентство з гарантій інвестицій, OPIC); хеджування валютних ризиків за допомогою фінансових деривативів; залучення фінансування ЄБРР, ЄІБ та інших міжнародних інституцій; оптимізація структури капіталу з урахуванням підвищених ризиків.

Шостий блок – кадрово-компетентнісний – набуває особливої актуальності в умовах, коли металургійні підприємства стикаються з безпрецедентним кадровим дефіцитом через мобілізацію чоловіків призовного віку, масову еміграцію та внутрішнє переміщення населення. Пріоритетні напрями: розробка програм лояльності для утримання ключових фахівців; впровадження дистанційного навчання та перекваліфікації; підготовка кадрового резерву та програми наставництва; забезпечення психологічної підтримки персоналу; залучення жінок та представників старших вікових груп на позиції, що традиційно вважалися «чоловічими».

Сьомий блок – інноваційно-трансформаційний – є стратегічним вектором розвитку, що забезпечує довгострокову конкурентоспроможність та безпеку підприємства. Ключові технологічні напрями: перехід від доменно-конверторного до електродугового виробництва сталі (EAF), що дозволяє знизити вуглецеємність та підвищити гнучкість виробництва; впровадження принципів Industry 4.0 (IoT, предиктивна аналітика, цифрові двійники, роботизація); розробка «зеленої» металургії на основі водневих технологій; впровадження рішень з уловлювання та зберігання вуглецю (CCS).

Схема взаємозв'язку між блоками механізму є ітеративною: результати моніторингу (блок 1) надходять до аналітичного модуля (блок 2), де формуються управлінські рішення, що транслюються у конкретні заходи інших блоків (3–7). Зворотний зв'язок забезпечується системою моніторингу, яка відстежує ефективність реалізованих заходів та своєчасно сигналізує про відхилення. Такий підхід відповідає принципам адаптивного управління, описаним у роботах Прохорової В.В. та ін. [1], і доповнює їх практичним інструментарієм, специфічним для металургійного підприємства.

На основі проведеного дослідження пропонується комплекс практичних рекомендацій:

- ✓ на рівні підприємства: запровадити цифрову платформу моніторингу економічної безпеки з інтегрованими системами КРІ та оперативного сповіщення; розробити та актуалізувати щоквартально плани безперервності діяльності для кожного ризикового сценарію; прискорити перехід до менш вуглецеємних технологій (EAF) для відповідності вимогам СВAM ЄС; інвестувати у диверсифікацію логістичних маршрутів та формування стратегічних запасів сировини; впровадити програми утримання та розвитку ключового персоналу в умовах кадрового дефіциту.
- ✓ на рівні держави: розробити спеціальний режим страхування воєнних ризиків для підприємств критичної промислової інфраструктури; стимулювати впровадження Industry 4.0 та «зеленої» металургії через податкові преференції та субсидії; сприяти залученню іноземних інвестицій у відновлення та модернізацію металургійних потужностей; укласти угоди з ЄС щодо поетапної адаптації до вимог СВAM для підтримки конкурентоспроможності вітчизняного металоекспорту.
- ✓ на рівні науки: продовжувати розробку кількісних методик оцінки рівня економічної безпеки металургійних підприємств в умовах воєнних та постконфліктних трансформацій; досліджувати досвід відновлення металургійних галузей країн, що пережили збройні конфлікти, зокрема

Боснії та Герцеговини, Лівану; розробляти галузеві стандарти ESG-звітності, адаптовані до умов металургійної промисловості України.

Висновки. На основі проведеного дослідження сформульовано наступні висновки. Металургійна галузь України зазнала безпрецедентного системного шоку внаслідок повномасштабного збройного вторгнення 2022 р.: виробництво сталі скоротилося на 70,6%, а Україна втратила близько третини виробничого потенціалу. Попри часткове відновлення у 2023–2024 рр. (виробництво сталі зросло до 7,58 млн т у 2024 р.), галузь функціонує в умовах хронічної ризикоутворювальної невизначеності, яка поєднує воєнні, енергетичні, логістичні, технологічні та регуляторні чинники.

Аналіз вітчизняних та зарубіжних наукових публікацій за 2022–2025 рр. підтверджує, що традиційні механізми управління економічною безпекою, побудовані на базі реактивного реагування та лінійних прогнозних моделей, є недостатньо ефективними в умовах системних ризиків. Науковий консенсус зміщується у бік адаптивних, цифровізованих та ESG-орієнтованих підходів до управління безпекою підприємств.

Запропонований сіміблоковий адаптивний механізм управління економічною безпекою металургійних підприємств є комплексним рішенням, що інтегрує моніторинговий, аналітичний, регуляторний, ресурсно-логістичний, фінансовий, кадровий та інноваційний компоненти в єдину систему. Його ключовою перевагою є превентивна та проактивна орієнтація, на відміну від переважно реактивного характеру традиційних механізмів.

Впровадження механізму потребує системних зусиль на рівні підприємства (вдосконалення корпоративного управління, інвестиції в цифрові технології), галузі (кооперація між підприємствами у сфері безпеки, галузеві стандарти КРІ) та держави (стимулювання декарбонізації та цифровізації, страхування воєнних ризиків, підтримка доступу до міжнародного фінансування).

Література:

1. Прохорова В.В., Крутова А., Дяченко К. Економічна безпека підприємств України в умовах дестабілізаційного розвитку. Адаптивне управління: теорія і практика. Серія Економіка. 2022. Том 14. №28. URL: [https://doi.org/10.33296/2707-0654-14\(28\)-10](https://doi.org/10.33296/2707-0654-14(28)-10).
2. Рібейро Рамос О., Міроненко Є., Брітченко І., Жук О., Патлачук В. Економічна безпека як елемент корпоративного управління. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice. 2022. №1(42). С. 304–312. URL: <https://doi.org/10.55643/fcaptr.1.42.2022.3698>.
3. Matukhno Y., Kutsenko D. The Need for Transformations of Enterprises' Mechanism of Economic Security Management in the Context of the Fourth Industrial Revolution Risks Spread. Modern Economics. 2022. URL: <https://modecon.mnau.edu.ua/en/the-need-for-transformations-of/>.
4. Kalinin O., Kaminsky O., Teslenko T. Digitalization of Economic Security Management in Investment Security of Ukraine. Economics. Ecology. Socium. 2023. Vol. 7. №4. P. 83–95. URL: <https://ees-journal.com/index.php/journal/article/view/238>.
5. Зибарева О.В. Управління ризиками бізнес-проектів в умовах цифровізації. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2023. №10. URL: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/>.
6. Onyshchenko S.V., Hlushko A.D. Informatiino-analitychne zabezpechennia finansovoi bezpeky pidpryiemstv u suchasnykh umovakh. Scientific Bulletin of Odessa National Economic University. 2023. №7–8(308–309). P. 135–154. URL: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-7-8-308-309-145-154>.
7. Зибарева О.В. та ін. Економічна безпека підприємств України в умовах сталого розвитку: сучасний стан, чинники та шляхи зміцнення. Проблеми сучасних трансформацій. Серія: економіка та управління. 2024. №16. URL: <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-16-04-10>.

8. Strengthening the financial security of Ukraine's critical infrastructure enterprises under martial law. *Economics and region*. 2024. URL: <https://journals.nupp.edu.ua/eir/en/article/view/4170>.

9. Moosavirad S.A. et al. Sustainability Challenges to the Steel Industry in a Developing Country: Sanctions and Security Issues at the Forefront. *Business Strategy and the Environment*. 2025. URL: <https://doi.org/10.1002/bse.70696>.

10. Sun Qi et al. Economic vulnerability and resilience analyses for China's iron and steel industry: Insights from COVID-19. *Resources Policy*. 2025. URL: <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2025.00662>.

11. Wang Jun-peng. Financial Risk Analysis of Steel Enterprises Based on Z-score Model. *Highlights in Business, Economics and Management*. 2024. Vol. 33. URL: <https://drpress.org/ojs/index.php/HBEM/article/view/21090>.

12. Strategic Challenges and Opportunities for the Czech Steel Industry: A Path toward Sustainable Competitiveness. *International Journal of Economic Sciences*. 2025. Vol. 14. №1. URL: <https://ijes-journal.org/journal/article/view/207>.

13. Криза української металургії: основні чинники. НІСД. URL: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/kryza-ukrayinskoji-metalurhiyi-osnovni-chynnyku> (дата звернення: 25.04.2026).

14. Виробництво сталі: Україна у світовому рейтингу у 2024 р. URL: <https://skilky-skilky.info/u-2024-rotsi-ukraina-pidnialasia-na-20-mistse-reytnhu-vyrobnykiv-stali/> (дата звернення: 25.04.2026).

15. Війна та металургія. Як російське вторгнення вплинуло на провідну експортну галузь України. *Focus.ua*. URL: <https://focus.ua/uk/economics/547509> (дата звернення: 25.04.2026).

16. Економічна безпека України в умовах довготривалої війни: експертно-аналітична доповідь. НІСД. К., 2024. 71 с. URL: <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2024.08>.

17. Українська металургія на третій рік війни. CASE Україна. URL: <https://case-ukraine.com.ua/news/ukrayinska-metalurgiya-na-tretij-rik-vijny/> (дата звернення: 25.04.2026).

18. Forbes.ua. Добове виробництво сталі в Україні впало до найнижчого показника. URL: <https://forbes.ua/news/dobove-virobnitstvo-stali-v-ukraini-vpalo-do-naunizhchogo-pokaznika-za-ostanni-visim-misyatsiv-08112024-24677> (дата звернення: 25.04.2026).

References

1. Prokhorova, V. Krutova, A. and Diachenko, K. (2022), “Economic security of Ukrainian enterprises under conditions of destabilization development”, *Adaptivne upravlinnia: teoriia i praktyka. Serii Ekonomika*, vol. 14 (28). [https://doi.org/10.33296/2707-0654-14\(28\)-10](https://doi.org/10.33296/2707-0654-14(28)-10).

2. Ribejro Ramos, O., Mironenko, Ye., Britchenko, I., Zhuk, O. and Patlachuk, V. (2022), “Economic security as an element of corporate governance”, *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, vol.1(42), pp. 304–312. <https://doi.org/10.55643/fcaptp.1.42.2022.3698>.

3. Matukhno, Y. and Kutsenko, D. (2022), “The Need for Transformations of Enterprises' Mechanism of Economic Security Management in the Context of the Fourth Industrial Revolution Risks Spread”, *Modern Economics*, available at: <https://modecon.mnau.edu.ua/en/the-need-for-transformations-of/> (Accessed 25.04.2026).

4. Kalinin, O. Kaminsky, O. and Teslenko, T. (2023), “Digitalization of economic security management in investment security of Ukraine”, *Economics Ecology Socium*, vol. 7, no. 4, pp. 83-95, available at: <https://ees-journal.com/index.php/journal/article/view/238> (Accessed 25.04.2026).

5. Zybareva, O. V. (2023), “Risk management of business projects under digitalization”, *Problemy suchasnykh transformatsii, Serii ekonomika ta upravlinnia*, vol. (10), available at: <https://reicst.com.ua/pmt/article/view/>.

6. Onyshchenko, S.V. and Hlushko, A.D. (2023), “Information and analytical support of financial security of enterprises in modern conditions”, *Scientific Bulletin of Odessa National Economic University*, vol. 7–8(308–309), pp. 135–154. <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-7-8-308-309-145-154> .

7. Zybareva, O.V. (2024), “Economic security of Ukrainian enterprises in the context of sustainable development: current state, factors and ways of strengthening”, *Problemy suchasnykh transformatsij. Serii: ekonomika ta upravlinnia*, vol. 16. <https://doi.org/10.54929/2786-5738-2024-16-04-10>.

8. Economics and region. (2024), “Strengthening the financial security of Ukraine's critical infrastructure enterprises under martial law”, available at: <https://journals.nupp.edu.ua/eir/en/article/view/4170> (Accessed 25.04.2026).

9. Moosavirad, S.A. (2025), “Sustainability Challenges to the Steel Industry in a Developing Country: Sanctions and Security Issues at the Forefront”, *Business Strategy and the Environment*. <https://doi.org/10.1002/bse.70696>.

10. Sun, Qi (2025), “Economic vulnerability and resilience analyses for China's iron and steel industry: Insights from COVID-19”, *Resources Policy*. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2025.00662>.

11. Wangm, Jun-peng (2024), “Financial Risk Analysis of Steel Enterprises Based on Z-score Model”, *Highlights in Business, Economics and Management*, Vol. 33, available at: <https://drpress.org/ojs/index.php/HBEM/article/view/21090> (Accessed 25.04.2026).

12. Hromada, E. (2025), “Strategic Challenges and Opportunities for the Czech Steel Industry: A Path toward Sustainable Competitiveness”, *International Journal of Economic Sciences*, Vol. 14, no. 1, available at: <https://ijes-journal.org/journal/article/view/207> (Accessed 25.04.2026).

13. NISS (2022), “The Crisis of Ukrainian Metallurgy: Main Factors”, available at: <https://niss.gov.ua/news/komentari-ekspertiv/kryza-ukrayinskoyi-metalurhiyi-osnovni-chynnyky> (Accessed 25.04.2026).

14. skilky-skilky.info (2024), “Steel Production: Ukraine in the World Ranking in 2024”, available at: <https://skilky-skilky.info/u-2024-rotsi-ukraina-pidnialasia-na-20-mistse-reytnhu-vyrobnykiv-stali/> (Accessed 25.04.2026).
15. Focus.ua (2023), “War and Metallurgy. How the Russian Invasion Affected Ukraine's Leading Export Industry”, available at: <https://focus.ua/uk/economics/547509> (Accessed 25.04.2026).
16. National Institute for Strategic Studies (2024), “Economic security of Ukraine in the conditions of a protracted war. Expert-analytical report”, <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2024.08>.
17. CASE Ukraine (2024), “Ukrainian Metallurgy in the Third Year of War”, available at: <https://case-ukraine.com.ua/news/ukrayinska-metalurgiya-na-tretij-rik-vijny/> (Accessed 25.04.2026).
18. Forbes.ua. (2024), “Daily Steel Production in Ukraine Falls to Lowest Level”, available at: <https://forbes.ua/news/dobove-virobnitstvo-stali-v-ukraini-vpalo-do-naynizhchogo-pokaznika-za-ostanni-visim-misyatsiv-08112024-24677> (Accessed 25.04.2026).

Отримано редакцією журналу / Received: 10.05.26

Прорецензовано / Revised: 20.05.26

Дата публікації / Published: 26.05.26