РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НА ПІДПРИЄМСТВАХ МЕТАЛУРГІЙНОЇ ГАЛУЗІ І У ЛИВАРНИХ ЦЕХАХ

ISSN 2077-1304. Met. lit'e Ukr., vol. 33, 2025, № 3-4 (342-343), 64-75

https://doi.org/10.15407/steelcast2025.03-04.064

УДК 669.1.061.6: 330.322.54

А.П. Мішалкін, канд. техн. наук, доц., e-mail: meshalkin@ukr.net

В.О. Петренко, д-р техн. наук, проф., зав. кафедри інтелектуальної власності та управління проєктами,

e-mail: petrenko_v@email.ua, https://orcid.org/0000-0001-5017-1674

А.М. Селегей, канд. техн. наук, доц., доцент кафедри інтелектуальної власності та управління проєктами,

e-mail: selegey@ua.fm, https://orcid.org/0000-0003-3161-5270

Т.А. Фонарьова, канд. екон. наук, доц., доцент кафедри інтелектуальної власності та управління проєктами,

e-mail: fonarevat@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-7726-6999

Український державний університет науки і технологій (Дніпро, Україна)

Дослідження загроз та управління ризиками із впровадженням системи комплаєнс-контролю, як основи економічної безпеки металургійного виробництва

В умовах сучасного стану на стійкість економічного розвитку підприємств металургійного комплексу України впливають ризики різної природи та видів, й потенційні загрози, що пов'язані з впровадженням, використанням та розвитком технологій і можуть виникати на різних етапах виробництва металопродукції. В таких умовах особливого значення набувають дослідження переваг та недоліків системного, ресурсного, функціонально-цільового та інституційного підходів до вирішення проблеми технологічної та економічної безпеки підприємства. Сучасною тенденцією є врахування національної економічної безпеки, яка трансформується в економічну безпеку підприємств шляхом впровадження законів, постанов, стандартів тощо, які, у свою чергу, впливають на конкурентоспроможність, інвестиційну привабливість та динаміку інноваційного розвитку економіки країни, галузі, підприємства. ***Мета дослідження.*** *Дослідити аспекти впровадження сучасних інструментів управління ризиками на підприємствах металургійної галузі таких, як система комплаєнс-контролю, та відповідних спеціальних підрозділів в організаційній структурі управління, які будуть ефективно та своєчасно протидіяти реалізації загроз та ризиків, й випереджати їх виникнення. Цю функцію може успішно реалізувати окремий підрозділ з комплаєнс-контролю на основі обґрунтування спектра функціонального призначення комплаєнсу металургійного виробництва, який забезпечить раціональне використання ресурсів та мінімізацію негативного впливу загроз та ризиків економічного, технологічного, екологічного походження, враховуючи специфіку металургійного виробництва, а саме: пов'язані з обладнанням та інфраструктурою, з програмним забезпеченням, з виробничими процесами, з новими технологіями, з забрудненням навколишнього середовища, з можливістю відшкодування збитків, спричинених технологічними аваріями, з новими вимогами та обмеженнями, які вводяться у зв'язку зі зміною технологій тощо. Систематизація знань про взаємовідносини в системі загроза ↔ ризик ← комплаєнс → підприємство, встановлення взаємозв'язків між даними категоріями, джерел та умов виникнення, динаміки розвитку та вірогідних наслідків від реалізації загроз і ризиків, дозволить розробити дієві комплаєнс-заходи. Їх призначення — випереджальна протидія складовим небезпечних для діяльності та безпеки підприємства ситуацій.* ***Методика.*** *Теоретичною і методологічною основою дослідження, яке розглядається, є наукові методи з використанням абстрактно-логічного підходу в процесі вивчення загроз та ризиків, зокрема такі: наукового узагальнення, як комплекс послідовних дій об'єднання конкретних одиничних фактів в єдине ціле з метою виявлення типових рис і закономірностей, притаманних досліджуваному явищу при побудові системи комплаєнс-контролю металургійного виробництва на основі вивчення класифікацій економічних загроз та ризиків, діалектичний метод, який вимагає розгляду економічних явищ і процесів в їх безперервному русі, взаємозв'язках і взаємодії, коли накопичення кількісних змін тягне за собою зміни якісні при визначенні загроз та ризиків, а також місця та ролі комплаєнс-контролю в діяльності підприємства, теоретичні положення системного аналізу при декомпозиції діяльності функціонування системи комплаєнс-контролю на різні підсистеми і групи показників, комплексний системний метод наукового обґрунтування раціонального спектра функціонального призначення комплаєнсу для умов металургійного виробництва, що дозволяє на його основі розробити ефективні заходи протидії роз-*

витку та мінімізації наслідків реалізації, небезпечних для стабільної діяльності підприємства, ситуацій. Показано, що джерелом їх походження стають умови невизначеності, а наслідками — загрози та ризики. Для управління ризиками необхідно проводити їх оцінку, розробляти плани реагування на надзвичайні ситуації, забезпечувати навчання персоналу та впроваджувати системи моніторингу та контролю. Доведено, що економічні й технологічні ризики утворюють серйозні наслідки для бізнесу та суспільства, тому їх потрібно враховувати та управляти ними на всіх етапах виробництва металопродукції. ***Новизна.*** *Вперше запропоновано складові комплаєнсу за основними етапами загальної схеми виробництва металопродукції.* ***Практична цінність.*** *Розроблені практичні рекомендації щодо: підходів до вирішення проблеми економічної безпеки підприємства, засобів реалізації комплаєнсу металургійного виробництва та їх змісту, основних напрямів комплаєнсу в умовах металургійного виробництва, структурної схеми комплаєнс-контролю на металургійному підприємстві, складових комплаєнсу за основними етапами загальної схеми виробництва металопродукції.*

Ключові слова: *економічна та технологічна безпека, металургійне виробництво, загрози, ризики, управління, комплаєнс-контроль.*

Вступ. Сучасний етап економічного розвитку країни пов'язаний із системною активізацією негативних чинників впливу та різних загроз, що негативно впливають на стійкість його розвитку. Останнім часом національна економічна безпека все більше трансформується в економічну безпеку підприємств шляхом впровадження законів, постанов, участі в реформах та ін. заходах. Це утворює безпосередній вплив на конкурентоспроможність, інвестиційну привабливість та динаміку інноваційного розвитку економіки країни, галузі, підприємства, що, у свою чергу, формує зайнятість населення, якість його життя та інші чинники соціально-економічного стану.

Комплаєнс як безперервний системний процес контролю стану підприємства, забезпечує відповідність діяльності підприємства чинному законодавству, галузевим стандартам, екологічним вимогам, правилам охорони праці, а також етичним нормам та внутрішнім положенням підприємства. На розвиток підприємства і безпеку його діяльності, окрім проблем внутрішнього походження, впливають такі чинники, як: нестабільність політичної і соціально-економічної ситуацій в країні, недосконаліть та нестабільність дій існуючого законодавства, корупція та багато інших. Негативний вплив вносить війна.

Реальна наявність перелічених факторів впливу, а також ризики довгострокових воєнних дій на територіях, де діяльність підприємств за об'єктивними причинами недостатньо контролюються владою, актуалізує проблему забезпечення економічної безпеки діючих підприємств металургійної галузі.

З іншого боку, окрім економічної безпеки, важливу роль відіграє інноваційний розвиток металургії, який базується на розвитку інноваційних технологій, запровадження яких дозволить більш раціонально використати наявні ресурси, суттєво підвищити якісні показники металопродукції та її конкурентоздатність. Таким чином, обидва фактори, безпека та інновації у своїй взаємодії визначають стабільний розвиток підприємства і мають зворотній взаємозв'язок.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Незважаючи на суттєвий науковий внесок фахівців, деякі практичні питання забезпечення належного рівня економічної безпеки підприємств, важливі для створення надійної системи захисту від небезпек, залишаються відкритими. В працях вчених-економістів [10—16], приділено значну увагу розгляду лише окремих ознак класифікації, за якими зазвичай можна ідентифікувати загрозу як вірогідну подію. Але, на жаль, дослідження джерел їх виникнення носять суто теоретичні ознаки. Залишаються невирішеними ряд питань у науково-теоретичних джерелах щодо створення ефективних способів нейтралізації загроз і наслідків в реальних умовах промислових підприємств, в тому числі і металургійних [1, 6, 8]. Розгляд теоретичних підходів щодо вирішення проблеми економічної безпеки суб'єктів господарювання висвітлив різноманіття поглядів на дану проблему. Результати проведеного аналізу свідчать про необхідність розширення сутності категорії «економічна безпека підприємства». Окрім того, постає завдання розробити комплексно-системний підхід забезпечення економічної безпеки на основі комплаєнс-контролю в умовах сучасного металургійного виробництва.

Виклад основного матеріалу та результати дослідження. Дослідження економічних ризиків визначає основні ознаки джерел їх виникнення, походження, особливості реалізації та вплив на діяльність підприємства [1]. Головні з них:

— інфляція та коливання валютного курсу, які є негативними чинниками впливу на собівартість, імпорт/експорт, інвестиційну привабливість та стан логістики;

— нестабільність фінансових ринків, як внутрішніх, так і зовнішніх, що ускладнює доступ до кредитування, знижує привабливість реального виробництва;

— зниження купівельної спроможності населення, що є чинником зменшення внутрішнього попиту на продукцію та його фінансових можливостей.

В сучасних умовах на стійкість економічного розвитку підприємств металургійного комплексу України, окрім економічних ризиків, впливають політичні та правові загрози, а саме: воєнний стан і зовнішня агресія; відсутність стабільності в законодавстві; корупція та адміністративний тиск, що негативно впливають на довіру до державних інституцій і ускладнюють ведення бізнесу, знижуючи стійкість підприємств до ризиків і загроз в умовах невизначеності.

В умовах промислових підприємств, зокрема металургійних, необхідно постійно досліджувати та вивчати технологічні ризики. Технологічний ризик, згідно з визначенням [2], це імовірність виникнення

небажаних наслідків, спричинених несправностями технічних систем, помилками в технологічних процесах. Головними технологічними ризиками є: застаріле виробниче обладнання, його низька ефективність; підвищені витрати енергетичних ресурсів та мінеральної сировини, недостатній рівень кібербезпеки, що може призвести до втрати важливих даних техніко-економічного характеру, втрати передових технологій і зупинки виробництва [3].

Технологічні ризики пов'язані з впровадженням, використанням та розвитком технологій, можуть виникати на різних етапах виробництва [4]. Ці ризики можуть призвести до фінансових втрат, шкоди для здоров'я та навколишнього середовища, а також до репутаційних збитків. Вони пов'язані з обладнанням та інфраструктурою, з програмним забезпеченням, з виробничими процесами, з новими технологіями, із забрудненням навколишнього середовища внаслідок використання технологій, із відшкодуванням збитків, спричинених технологічними аваріями, з новими вимогами та обмеженнями, які можуть бути введені у зв'язку зі зміною діючих технологій.

Тому однією з важливих умов ефективного управління технологічними ризиками є їх оцінка за показниками, що впливають на економічний стан підприємства, розробка планів реагування на надзвичайні ситуації, забезпечення навчання персоналу та впровадження системи комплаєнс-контролю. Враховуючи вплив технологічних ризиків на суспільство, необхідно враховувати та управляти ними на всіх, без виключення, етапах виробництва металургійної продукції: збагачення, агломерації, виплавки та позапічної обробки чавуну та сталі, обробки металу тиском та ін. методів впливу на її властивості.

Соціальні та трудові ризики пов'язані з негараздами соціального характеру, згідно з [5] головними є: кадровий дефіцит кваліфікованих працівників, який впливає на якість продукції, продуктивність праці, рівень раціонального використання ресурсів, технологічну культуру на підприємстві; плинність кадрів та міграція трудових ресурсів; соціальна нестабільність, яка викликає зростання напруженості в трудових колективах, зниження вмотивованості до якісного виконання професійних обов'язків.

У кадровій політиці підготовки професійних технічних, інженерних та наукових кадрів головним завданням є адаптація системи до зростаючих вимог промисловості. Навчання фахівців для підприємств металургійного комплексу повинно здійснюватися за формулою «освіта-наука-практика» [6].

Основні техногенні загрози, характерні для чорної металургії, які здійснюють негативний вплив на екологію промислово розвинутих регіонів України, та, як правило, пов'язані з економічними та репутаційними втратами, наступні:

— відсутність ретельного обґрунтування щодо вимог екологічної відповідальності призводить до збільшення штрафів, втрати ліцензій, та, врешті-решт, до зниження стійкості підприємств гірничо-металургійного комплексу (ГМК);

— небезпека реалізації аварій та забруднень навколишнього середовища значно підвищує вірогідність можливих репутаційних втрат та фінансових санкцій [7].

До специфічних за ознаками конкурентних загроз, які впливають на стійкість розвитку підприємства, доцільно віднести наступні: високу конкуренцію суб'єктів зовнішнього та внутрішнього походження; появу інноваційних продуктів у конкурентів, що стає загрозою втрати частки ринку; піратство, копіювання технологій. Все це призводить до втрати прибутку та іміджу підприємства.

Аналіз теоретичних підходів, щодо вирішення проблеми економічної безпеки, вимагає врахування і таких аспектів, як: фінансова безпека; управління ризиками, кібербезпека, вплив кіберзагроз та забезпечення сталого розвитку підприємств [8]. Тому, задля вирішення проблеми економічної безпеки підприємства авторами пропонуються комбінувати різні підходи з врахуванням їх переваг та недоліків, які наведені нижче.

1. Системний підхід до вирішення проблеми економічної безпеки підприємства розглядає промислове підприємство як складну відкриту систему, що взаємодіє з внутрішнім та зовнішнім середовищем [9]. Ключовими аспектами при дослідженні взаємовідносин підприємства з середовищем можуть стати:

— взаємозв'язок елементів підприємства як системи, що об'єднує ресурси, виробництво, персонал, інформацію, фінанси та визначає особливості життєвого циклу підприємства;

— орієнтація на стабільність та адаптивність у взаємовідносинах підприємства з середовищем, внутрішнім та зовнішнім;

— прогнозування сценаріїв розвитку взаємовідносин елементів підприємства при зміні відповідних умов його розвитку.

До переваг такого підходу доцільно віднести його комплексність, можливість інтеграції з ризик-менеджментом. Недоліком є складність його застосування в реальних умовах виробництва.

2. Ресурсний підхід визначає, що економічна безпека базується на здатності раціонально формувати, ефективно використовувати та надійно захищати ресурси підприємства (матеріальні, фінансові, інформаційні, людські) [10].

Ключовими інструментами здійснення даного підходу вважають оцінку конкурентних переваг на ринку ресурсів; аналіз доступу до основних їх складових; захист інтелектуальної власності та ін. Його перевага визначається акцентуванням на збереженні стійкості в мінливих умовах діяльності підприємства. Недоліком підходу є складність контролю якості й вартості ресурсів та їх захист.

3. Ризик-орієнтований підхід ґрунтується на виявленні, оцінці, моніторингу та нейтралізації ризиків [11]. Перевагою застосування підходу є можливість управління ризиками в умовах невизначеності. До недоліків, на думку авторів, слід віднести: відсутність врахування виробничого потенціалу підприємства при переоцінці наслідків ризикованих подій; ігнорування

аналізу життєвого циклу ризикованої події, тобто джерел та умов виникнення, розвитку та наслідків реалізації ризику; складність розробки відповідної програми ефективних заходів до мінімізації ризиків.

4. Функціонально-цільовий підхід розглядає безпеку як цільовий стан підприємства, який досягається через реалізацію певних функцій — організаційної, аналітичної, правової, захисної, контролюючої [12]. При цьому використовують такі принципи, як: ієрархія цілей; забезпечення відповідальності за виконання функцій; контроль і коригування. До переваг підходу доцільно віднести гнучкість і управлінську орієнтованість, до недоліків — абстрактність деяких положень підходу на практиці.

5. Інституційний підхід [13] використовують при визначенні теоретико-методологічних засад розвитку фінансової системи України на основі інноваційно-інвестиційних стратегій.

На основі аналізу сутності, розгляду інструментів, визначення суттєвих переваг та недоліків поширених підходів до вирішення проблем економічної безпеки підприємства сформовано їх узагальнену табл. 1.

Як видно з табл. 1, ефективним рішенням проблеми підвищення економічної безпеки є комбінація основних підходів, що дозволить, з одного боку, підсилити позитивні сторони кожного з підходів, а, з іншого — знизити вплив недоліків.

У дослідженні [1], на думку авторів, необґрунтовано відокремлені внутрішні загрози великих за розміром підприємств, зокрема до яких відносяться й металургійні, як такі, що мають більший вплив на економічну безпеку, тобто «для великих підприємств

Таблиця 1

Порівняльна таблиця підходів до вирішення проблеми економічної безпеки підприємства

№	Підхід	Основна ідея	Сильні сторони	Слабкі сторони
1	Системний	Єдність усіх складових елементів підприємства	Комплексність	Важкий у реалізації
2	Ресурсний	Ресурси як ключ до безпеки	Орієнтація на потенціал підприємства	Ігнорування загроз іззовні
3	Ризик-орієнтований	Виявлення та мінімізація ризиків	Чіткі методи оцінки наслідків ризиків	Може бути надмірно обережним
4	Функціонально-цільовий	Безпека як ціль і функція управління виробництвом	Гнучкість, управлінська адаптація	Часто абстрактний
5	Інституційний	Вплив держави та діючих правових норм	Урахування впливу зовнішнього середовища	Недостатній аналіз внутрішнього впливу

(Складено авторами на основі [9—13])

акцент у забезпеченні ефективності своєї діяльності та їх економічного захисту переноситься саме у внутрішню сферу». Адже вплив зовнішнього середовища важко переоцінити, яким би крупним не було підприємство.

Окрім того, вони не беруть до уваги вплив на діяльність підприємства, загроз, джерело походження яких знаходиться за межами держави. Ігнорування впливу таких загроз може стати джерелом виникнення більш руйнівних сценаріїв розвитку подій як для діяльності, так і для економічної безпеки підприємств.

В теорії економічної безпеки загрози розділяються на два види по відношенню до людської діяльності: об'єктивні і суб'єктивні [14]. Формування об'єктивних загроз відбувається, за їх твердженням, незалежно від цілеспрямованої діяльності людини. Суб'єктивні ж, навпаки, створюються свідомо людиною. Досліджуючи економічну безпеку підприємств, автори [12] доповнюють поняття економічної безпеки підприємства здатністю його до відтворення після реалізації загрози, але не надають вірогідні для відновлення шляхи, що вказує на їх суто теоретичний характер, не підтверджений практикою.

Таким чином, стійкий і максимально ефективний за результатами діяльності розвиток підприємства досягається шляхом запобігання загроз, які є джерелом ризиків для його діяльності. Можна стверджувати, що економічна безпека підприємств є на сьогодні найбільш актуальною проблемою забезпечення його стійкості. Постійний моніторинг за складовими економічної безпеки вимагає створення спеціального відділу на підприємстві, який буде ефективно та своєчасно протидіяти реалізації загроз та випереджати їх виникнення. Цю функцію може успішно реалізувати окремий підрозділ з комплаєнс-безпеки та контролю.

Автор дослідження [15] висловлює думку, що «для кожного промислового підприємства склад загроз може бути різним. Якщо на підприємстві не передбачено спеціалістів з питань економічної безпеки, то цим питанням може займатися економічна служба підприємства».

Але, спираючись на [16], де зазначено, що «доцільним є виокремлення типів загроз економічній безпеці підприємства за ознакою існуючих циклів управління підприємством», автори пропонують створення організаційної структури управління з підрозділом комплаєнс-контролю на металургійному підприємстві.

До основних завдань комплаєнс-підрозділів необхідно віднести: ідентифікацію джерел виникнення загроз, їх походження; прогнозування розвитку та реалізації ризикованих подій; аналізування наслідків реалізації ризиків та загроз з метою забезпечення надійного захисту металургійного підприємства. Важливою функцією відділу з комплаєнсу металургійного виробництва є обґрунтування, розробка та реалізація ефективних засобів протидії загрозам, які виникають

перед підприємством.

Задля обґрунтування раціональних засобів протидії небезпечним для стійкого розвитку підприємства ситуаціям, необхідно провести всебічний аналіз основних положень і трактувань категорій «загроза» і «ризик».

Ризики зовнішнього походження, джерелом яких є загроза, з'являються одразу ж з її реалізацією і носять з цього моменту характер викликів для системи комплаєнс-контролю підприємства [17]. Система повинна не тільки нейтралізувати негативний вплив загроз і ризиків на економічну безпеку та її складові, але й прогнозувати вірогідність їх виникнення та особливості розвитку. Комплаєнс-ризики можуть виникнути в діяльності кожного суб'єкта господарювання. Тому система внутрішнього комплаєнс-контролю дозволяє мінімізувати деякі групи ризиків, що позитивно відображається на фінансово-виробничих результатах та репутації підприємства. Враховуючи головний принцип управління ризиками, як завчасне їх попередження, необхідно додати, що за основними ознаками «комплаєнс металургійного виробництва» є безперервним процесом, який базується на забезпеченні відповідності діяльності певних ланок виробництва та підприємства вимогам законодавства, нормативно-правових актів, галузевих стандартів, екологічних регламентів, а також внутрішніх політик і етичних норм. При вирішенні цих проблем може використовуватися як системний, так і комбінація інших підходів, що застосовують для забезпечення економічної безпеки підприємства, розглянуті вище. Щодо управління ризиками, які є наслідками правопорушень, то відділ з комплаєнсу може реалізувати таке управління шляхом контролю за дотриманням законодавства з охорони праці та довкілля, енергетичної ефективності, антикорупційного та податкового регулювання; виконання стандартів якості, технічних стандартів на продукцію; контролю екологічних порушень та ефективного управління техногенними відходами поточного виробництва; дотримання трудових прав, недопущення дискримінації, виконання вимог соціальної відповідальності та ін. Зміст засобів реалізації комплаєнсу металургійного виробництва більш детально представлений в табл. 2.

Таблиця 2

Засоби реалізації комплаєнсу металургійного виробництва та їх зміст

№	Засіб	Зміст
1	Розробка комплаєнс-програми	Формування політик, процедур і кодексів поведінки, що орієнтовані на запобігання виникнення системних порушень.
2	Внутрішній аудит і моніторинг	Регулярна перевірка процесів на предмет дотримання стандартів, технічних умов і вимог законодавства.
3	Навчання персоналу	Підвищення обізнаності працівників щодо вимог і ризиків невідповідності.
4	Впровадження механізмів повідомлення інформації	Створення умов для анонімного повідомлення про порушення без страху відповідних репресій.
5	Управління ризиками комплаєнсу	Ідентифікація джерел виникнення, походження, аналіз та мінімізація ризиків, пов'язаних з невідповідністю нормам, законам, вимогам, стандартам, положенням.
6	Санкції за порушення	Визначення рівня відповідальності та дисциплінарних заходів у разі порушення комплаєнсу.

Як видно з табл. 2, комплаєнс металургійного виробництва — це не разовий захід, а безперервний управлінський процес. Він охоплює правові, етичні, технологічні, безпекові та екологічні аспекти, який спрямований на захист репутації підприємства, мінімізацію юридичних і фінансових ризиків, а також забезпечення сталого розвитку виробництва.

Задля розробки ефективної комплаєнс-програми протидії ризикам необхідно враховувати особливості металургії, як джерела значного забруднення довкілля та інших специфічних ризикованих факторів, які наведені в табл. 3.

Враховуючи масштабність діяльності та виникнення можливих загроз для навколишнього середовища, для металургійного підприємства впровадження комплаєнсу повинно стати умовою, необхідною для його стійкого розвитку, зниження юридичних ризиків, доступу до міжнародних ринків та інвесторів. Комплаєнс-система в цьому сенсі має охоплювати як весь комплекс внутрішніх виробничих процесів, так і зовнішні взаємодії з державними органами, партнерами, інвесторами, суспільством.

Сутність взаємовідносин у системі «загроза — ризик» полягає в тому, що ризик є наслідком впливу загрози за наявності вразливості або слабкої ланки в системі (підприємства, процесу, організаційній структурі).

Ці поняття взаємопов'язані й утворюють ланцюг, що дозволяє аналізувати потенційні проблеми (загрози, ризики) і вживати превентивних заходів протидії. В умовах відсутності надійних способів протидії, загрози та ризики стають викликами для діяльності підприємства, утворюють проблеми для безпеки підприємства та потребують прийняття відповідних рішень.

При визначенні життєвого циклу загрози, необхідно пам'ятати, що за своєю суттю загроза — це потенційна небезпека, яка може стати реальною подією з певним ступенем вірогідності, тобто це джерело шкоди, що може негативно вплинути на діяльність галузі, металургійного підприємства чи його окремої виробничої ланки, та може реалізуватися

Таблиця 3

Основні елементи комплаєнсу в умовах металургійного виробництва

№	Фактор ризику/загроза	Зміст заходів комплаєнсу
1	Високі екологічні ризики (екологічний комплаєнс)	Комплаєнс допомагає дотримуватись екостандартів, запобігати штрафам і зупинкам виробництва. Контроль за викидами, відходами, енергоспоживанням. Виконання вимог ISO 14001, звітність за принципами ESG.
2	Дотримання трудового законодавства та охорони праці	Трудовий комплаєнс і безпека праці. Підвищений рівень травматизму в галузі вимагає контролю за дотриманням норм та правил безпеки на виробництві.
3	Антикорупційні заходи (антикорупційний комплаєнс)	Публічні закупівлі, ліцензування, підрядні контракти — це сфери ризику. Комплаєнс мінімізує корупційні ризики при їх реалізації.
4	Міжнародні стандарти і ринки	Для участі у глобальних ланцюгах постачання продукції (наприклад, ЄС, США) необхідне дотримання стандартів ESG та ISO.
5	Податково-правовий комплаєнс	Дотримання податкових та фінансових норм, правильна звітність, трансфертне ціноутворення.
6	Інвестиційна привабливість	Наявність комплаєнс-системи демонструє прозорість та відповідальність перед інвесторами.
7	Технолого-виробничий комплаєнс	Відповідність обладнання та технологій державним стандартам, наприклад, ДСТУ, ISO 9001.
8	Інформаційна безпека та персональні дані	Впровадження політик захисту даних (GDPR). GDPR застосовується до всіх організацій, які обробляють дані громадян Євросоюзу, незалежно від того, де саме розташовані ці організації [18].

у вигляді економічної кризи, кібератаки, техногенних аварій, корупційних дій, військових конфліктів та ін. Враховуючи взаємозв'язок з загрозами, ризик доцільно визначити як імовірність реалізації події під впливом загрози, яка призводить/може призвести до збитків, втрат або інших негативних наслідків для економічної стійкості підприємства.

Враховуючи встановлений авторами [19] взаємозв'язок категорій «ризик» та «загроза», загроза створює передумови для виникнення ризику, наприклад, поява нових конкурентів стає викликом діяльності підприємства і може загрожувати йому зменшенням частки ринку, що є ризиком втрати прибутку. Необхідно відмітити, що якісний комплаєнс-контроль та управління ризиками базується на ідентифікації загроз. Тому безперечним фактом є те, що без наявності реальної загрози відсутні і реальні ризики. Але навіть при наявності загрози ризик може бути мінімальним або керованим за умови включення в організаційну структуру управління підприємством ефективного комплаєнс-контролю.

Для забезпечення уникнення фінансових, репутаційних та інших ризиків, пов'язаних з недотриманням встановлених вимог, норм та правил при здійсненні життєвого циклу виробничих процесів, комплаєнс металургійного виробництва повинен охоплювати широкий спектр питань, від раціонального та своєчасного вирішення яких залежить економічна безпека підприємства та його стійкий розвиток в умовах невизначеності, а саме:

— екологічні норми забезпечення відповідності виробничих процесів вимогам щодо техногенних викидів, утилізації відходів, раціональне використання ресурсів;

— безпека праці, націлена на дотримання правил та норм щодо створення безпечних умов на всіх виробничих ланках виробництва, захисту здоров'я та життя працівників;

— якість продукції, яка досягається шляхом забезпечення відповідності продукції встановленим стандартам якості;

— норми законодавства, виконання яких забезпечується шляхом створення умов для дотримання норм трудового, податкового, антимонопольного та іншого законодавства, що регулює діяльність підприємства;

— етичні стандарти, що базуються на дотриманні етичних норм та правил, прийнятих як на підприємстві, так і у суспільстві;

— штрафи та санкції, наявність яких через недотримання вимог може призвести до значних фінансових втрат та інших санкцій;

— збереження репутації, яка важлива для позиції на ринку та лояльності споживачів;

— мінімізація ризиків, якій сприяє діяльність комплаєнс відділу, здатного виявляти та усувати ризики на ранніх етапах, запобігаючи виникненню вірогідних проблем.

На основі вищезазначених результатів дослідження щодо сутності та заходів комплаєнсу металургійного виробництва, сформуємо структурну схему системи загального комплаєнс-контролю металургійного виробництва, яка наведена на рис. 1.

Розкриємо сутність елементів системи комплаєнс-контролю, яка представлена на рис. 1, більш детально, а саме:

— виявлення загроз і ризиків базується на аудиті, вивченні зовнішнього та внутрішнього середовища, яке впливає на діяльність підприємства;

— оцінка ризиків та моніторинг умов їх виникнення здійснюється шляхом створення ризик-матриці та аналітичних інструментів дослідження їх специфічних ознак;

— запобігання порушенням реалізується через формування корпоративної культури доброчесності у всіх ланках виробництва;

— реагування на інциденти, джерелом яких є порушення діючих вимог, здійснюється за допомо-

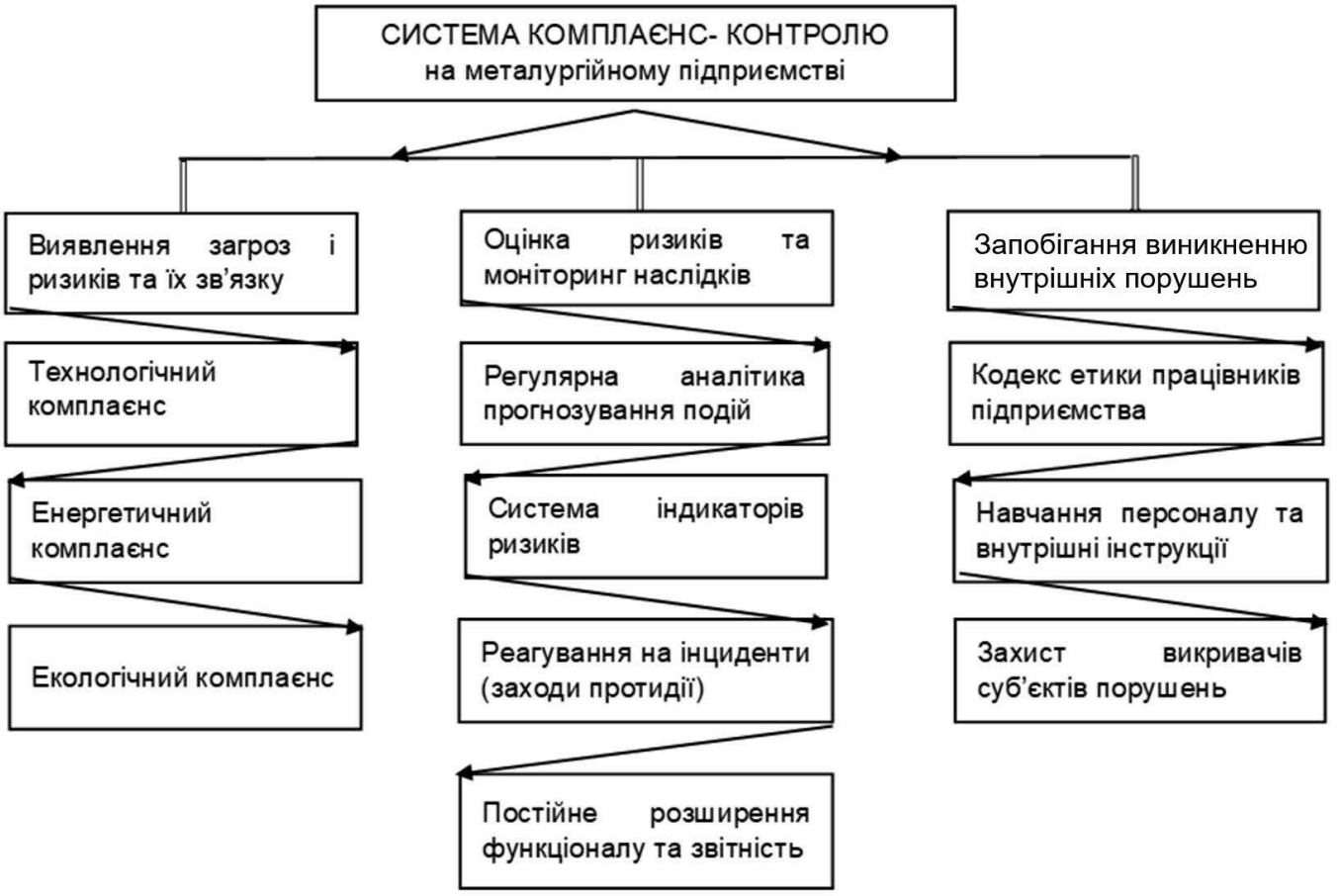


Рис. 1. Структурна схема комплаєнс-контролю на металургійному підприємстві

гою алгоритмів їх розслідування та дисциплінарних заходів;

— захист викривачів порушень здійснюється шляхом забезпечення анонімності й недопущення проти них будь-яких репресій;

— постійне вдосконалення та звітність системи комплаєнс-контролю здійснюється шляхом перегляду політик, оновлення складу функцій та подання звітів керівництву.

Підвищення ефективності виробництва досягається шляхом дотримання правил та стандартів, що веде до зниження витрат енергоресурсів, зменшення браку при реалізації виробничих процесів, підвищення технологічної культури виробництва та стійкості підприємства. Для впровадження комплаєнс-контролю на підприємстві рекомендується:

— розробити внутрішні правила, які б встановлювали чіткі та прозорі процедури, що регулюють виробничі процеси, забезпечуючи їх відповідність діючим на виробництві вимогам;

— навчити працівників правилам та процедурам, а також роз'яснити важливість комплаєнс-контролю;

— впровадити систему моніторингу виробничих процесів на підприємстві;

— проводити внутрішні перевірки з раціональною їх кількістю та періодичністю, що дозволить прогнозувати виникнення порушень та розробляти шляхи їх усунення;

— призначити в комплаєнс-підрозділі відповідальну особу (комплаєнс-офіцера), задля координації дій з комплаєнсу на підприємстві.

Основні раціональні заходи комплаєнс-контролю виробничих процесів на металургійному підприємстві мають бути спрямовані на виявлення, попередження та усунення відхилень від нормативних, правових, технологічних і етичних стандартів. Вони охоплюють як загальні принципи внутрішнього контролю, так і специфічні вимоги до виробництва сталі, чавуну, прокату, феросплавів. Нижче сформовано специфічні складові металургійного комплаєнсу та показано їх функціональну спрямованість, й визначено заходи протидії виникненню небезпечних для діяльності підприємства ситуацій.

Технічний комплаєнс — запобігання технологічним порушенням і втратам якості. До заходів протидії виникненню загроз та мінімізації ризиків необхідно віднести наступні:

— впровадження системи моніторингу відповідності виробничих параметрів (температури, тиску, хімічного складу) затвердженим ТУ;

— регулярна перевірка коректності калібрування контрольно-вимірювальних приладів;

— фізико-хімічний комплаєнс відповідності вхідної сировини (руди, брухту, коксу) стандартам, умовам та іншим показникам, які формують її металургійну

цінність;

— верифікація якісного складу шихти, агломерату, шлаку, сплавів згідно з розрахунковими нормативами, що затверджені у відповідних технологічних інструкціях.

Екологічний комплаєнс — дотримання природоохоронного законодавства і зменшення шкідливого впливу на довкілля. Ефективними за результатами можуть бути наступні заходи:

— контроль викидів забруднюючих речовин (NOx, SOx, COx, пилу) у реальному часі;

— ведення паспортів техногенних відходів, контроль за їх обігом (шлаки, пил, шлам);

— перевірка відповідності водоочисних і газоочисних установок нормативам;

— забезпечення енергоефективності процесів (наприклад, зниженням питомих витрат палива та електроенергії, рекуперацією фізичної теплоти газів та ін.).

Охорона праці та промислова безпека — запобігання травмам і аваріям на основних ланках виробництва. Заходи:

— контроль виконання інструкцій з охорони праці, проходження персоналом інструктажів щодо умов забезпечення безпеки виробництва;

— аналіз нещасних випадків та інцидентів — впровадження превентивних заходів;

— перевірка справності засобів індивідуального захисту (ЗІЗ);

— дотримання регламенту з експлуатації високотемпературного обладнання, підйомної техніки, котлів, електроустановок.

Етичний та антикорупційний комплаєнс — зниження ризику корупції та конфлікту інтересів підприємства. До дієвих заходів відносяться:

— політика прозорого тендерного відбору постачальників, підрядників та замовників;

— розмежування відповідальності при прийнятті технологічних та фінансових рішень та їх зміни;

— анонімні канали повідомлень щодо порушень (whistleblowing);

— перевірка дотримання корпоративної етики стейкхолдерами підприємства.

Ресурсно-енергетичний комплаєнс — економне використання ресурсів електричної енергії та палива, виконання планів підвищення енергоефективності технологій. Досягається за рахунок запровадження наступних заходів:

— контролю енергоспоживання на кожному етапі технологічного процесу, оптимізації теплових режимів доменної, сталеплавильної та печей прокатного виробництва з метою зниження енерговитрат;

— енергозбереження електроенергії, газу, стисненого повітря та інших технологічних газів;

— впровадження енергетичного моніторингу згідно зі стандартом ISO 50001.

Юридичний комплаєнс — дотримання вимог законодавства та стандартів (ISO, ДСТУ). До заходів, що сприяють його запровадженню, необхідно віднести наступні:

— своєчасне оновлення внутрішніх регламентів згідно з діючим законодавством;

— аудит дозвільної документації (технічної, екологічної, будівельної та ін. її видів);

— перевірка контрактів і відповідальності сторін у постачанні/збуті продукції.

Кібербезпека технологічних систем — впровадження відповідних систем безпеки (SCADA, даних контролерів, серверів MES/ERP). До заходів протидії виникненню небезпечних ситуацій доцільно віднести:

— аудит мережевої безпеки технологічної IT-інфраструктури;

— контроль доступу до HMI/PLC, двофакторна авторизація;

— захист від вторгнень у системи керування металургійними агрегатами, машинами безперервного розливання сталі, міксером, прокатними станами та ін. обладнанням;

— навчання персоналу принципам індустріальної кібергігієни.

На основі проведеного вище розгляду спектра діяльності металургійного комплаєнсу визначено складові комплаєнсу за основними етапами загальної схеми виробництва металопродукції, які представлені на рис. 2.

Наступним етапом дослідження є визначення комплаєнс-функцій, до них, на думку авторів, доцільно віднести правовий комплаєнс, як

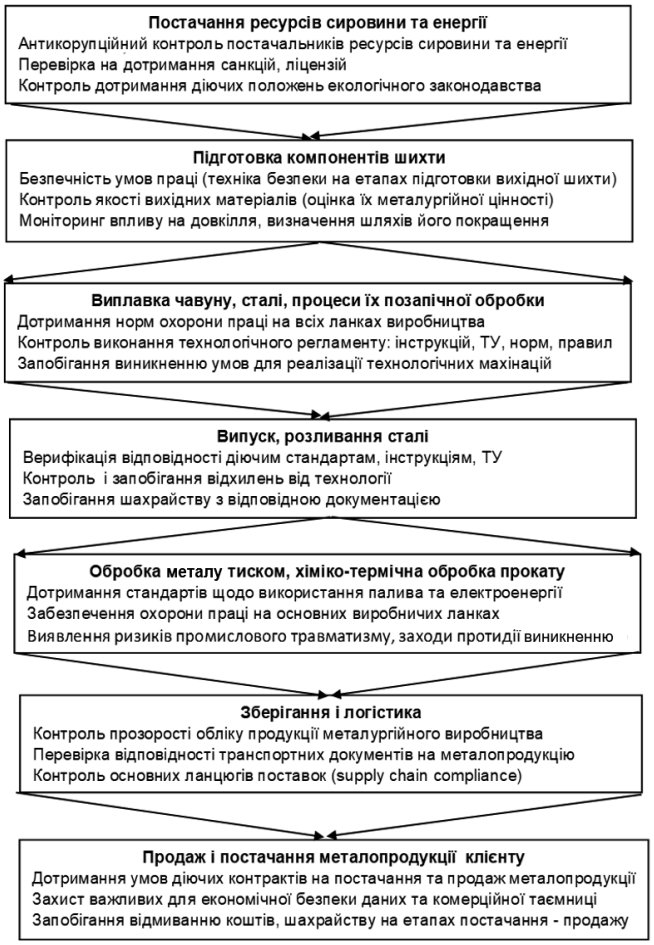


Рис. 2. Складові комплаєнсу за основними етапами загальної схеми виробництва металопродукції

відповідність законодавству; технологічний — як дотримання стандартів якості та безпеки на основних ланках виробництва металопродукції; енергетичний — як досягнення зниження рівнів питомої витрати електроенергії та палива; екологічний комплаєнс — як мінімізація шкідливого впливу на стан довкілля та здоров'я працівника; етичний — як запобігання корупції, конфлікту інтересів; та антикризовий комплаєнс — як виявлення ризиків і порушень на ранній стадії їх виникнення.

Металургійна галузь характеризується високими ризиками, а саме: складними та потенційно небезпечними виробничими процесами; великими обсягами енергоспоживання; екологічним навантаженням та високим рівнем виробничого травматизму. У таких умовах комплаєнс-контроль забезпечує дотримання законодавства, технічних регламентів, стандартів охорони праці, екологічних норм, що знижує ризики юридичних санкцій, аварій, збоїв і фінансових втрат.

В умовах зростаючої нормативної та етичної відповідальності, металургійним підприємствам доцільно: дотримуватись антикорупційного законодавства; забезпечувати прозорість постачань та контрактів; впроваджувати ESG-підходи (екологічне, соціальне, корпоративне управління). В цьому аспекті, комплаєнс виступає як інструмент забезпечення репутаційної безпеки і мінімізації правових ризиків.

Доцільність комплаєнсу в технологічному контексті обґрунтовується необхідністю підвищення ефективності виробничих процесів. Впровадження відповідних комплаєнс-процедур дозволить стандартизувати технологічні ланцюги; зменшити кількість порушень та відхилень від технологічного регламенту; оптимізувати витрати на заходи з контролю якості металопродукції. Це сприятиме зниженню виробничих втрат і підвищенню технологічної надійності процесів.

Забезпечення інноваційних технологій, зокрема зелених технологій, водневої металургії, що базуються на замкнених циклах «водень — процеси прямого відновлення залізорудних матеріалів — виплавка електросталі», потребують суворої відповідності діючим стандартам; оцінки технічних, енергетичних, екологічних ризиків; моніторингу їх впливу на довкілля. Окрім того, застосування комплаєнсу забезпечить законну і безпечну інтеграцію нових технологій в умови діючого підприємства.

До результатів впровадження металургійного комплаєнсу необхідно віднести зменшення юридичних і фінансових ризиків, покращення відносин з регуляторами, інвесторами, партнерами по бізнесу, підвищення довіри суспільства, екологічна відповідальність, сприяння міжнародній сертифікації та виходу продукції металургійних виробництв на зовнішні ринки. Необхідно відзначити, що в сучасних металургійних технологіях комплаєнс є не лише обов'язковою умовою дотримання законодавства, а й інструментом стратегічного управління ризиками, безпекою та якістю металопродукції, що безпосередньо впливає на економічну стійкість і конкурентоспроможність підприємства.

Висновки

На основі проведеного дослідження встановлено співвідношення між категоріями «ризик» та «загроза». Якщо загроза потенційно існує деякий час до її реалізації, то з'являється і шанс унеможливити як її здійснення, так і уникнути ризиків, джерелом яких є загроза. Але навіть при наявності загрози ризик може бути мінімальним або керованим за умови включення в організаційно-управлінську систему підприємством ефективного комплаєнсу.

Розглянуто роль комплаєнсу в контексті економічної безпеки металургійних підприємств. Доведено, що система внутрішнього комплаєнс-контролю дозволить мінімізувати деякі групи ризиків, що позитивно відобразиться на фінансово-виробничих результатах та репутації підприємства. Зазначено, що різноманіття загроз діяльності підприємства зумовлює необхідність їх теоретичного узагальнення та систематизацію за рядом ознак, що дає змогу швидкої ідентифікації загрози, моніторингу та оцінки її ступеня розвитку, розробки системи ефективних заходів щодо їх нейтралізації.

Досліджено, що чисельні класифікації загроз і ризиків економічної безпеки підприємства не досить досконалі та потребують доопрацювання із врахуванням саме тих загроз, що пов'язані з окремими складовими багатофункціональної діяльності підприємства. У більшості випадків не враховано специфіку діяльності підприємства, що не дало авторам досліджень визначитись з особливостями та динамікою загроз економічній безпеці певних підприємств.

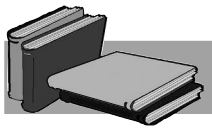
Показано, що загроза може бути джерелом виникнення ризиків, а ризики, в свою чергу, можуть стати причиною виникнення нової загрози. Розірвати це замкнуте коло, або змінити напрямок і характер їх впливу, може цілеспрямована, організована діяльність з комплаєнс-контролю. Для підвищення рівня інтелектуального потенціалу та професіоналізму комплаєнс-підрозділу на металургійних підприємствах необхідно виховувати фахівців, які б отримали спеціальну підготовку з комплаєнсу металургійного виробництва з обов'язковим знанням основ фізико-хімічних особливостей металургійних процесів, економіки та менеджменту.

Визначити всі наслідки реалізації загроз неможливо, тому, якщо не ризикувати не можна, рішення повинні бути обґрунтовані на 99,9 %. З комплаєнс-ризиками стикається кожне металургійне підприємство, тому внутрішній контроль, який буде реалізовуватися як система комплаєнс-контролю, дозволить звести до можливого мінімального рівня вірогідність їх виникнення. Успішність контролю буде визначатися якістю організаційної структури щодо визначення основних функцій системи комплаєнс-контролю. Основні раціональні заходи комплаєнс-контролю виробничих процесів на металургійному

підприємстві мають бути спрямовані на виявлення, попередження та усунення відхилень від нормативних, правових, технологічних і етичних стандартів. Вони мають охоплювати як загальні принципи внутрішнього контролю й зовнішні взаємодії з державними органами, партнерами, інвесторами, суспільством, так й специфічні вимоги до виробництва сталі, чавуну, прокату, феросплавів.

Застосування комплаєнсу є важливим кроком для забезпечення стабільної та успішної роботи металургійного підприємства. На основі визначених вище функцій комплаєнсу розроблено структурну схему системи загального комплаєнс-контролю металургійного виробництва.

На основі аналізу досліджених в роботі джерел та результатах власних досліджень щодо специфіки діяльності з комплаєнсу в умовах металургійного підприємства, уточнено спектр його функціонального призначення, визначено, що комплаєнс як система ефективних заходів, є не лише інструментом контролю, а й стратегічним засобом захисту підприємства від загроз, забезпечення його сталого розвитку в умовах зовнішнього швидкоплинного середовища. Особливо це важливо для такої галузі з високими техногенними й економічними ризиками, як металургія.

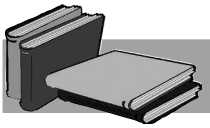


ЛІТЕРАТУРА

1. Петренко О.В., Антоненко В.М. Економічна безпека підприємства: загрози та шляхи їх пересічення. *Економіка і суспільство.* 2016. Вип. 2. С. 328—333. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/2_ukr/59.pdf (дата звернення: 01.09.2025).
2. ДСТУ IEC 31010:2013 «Менеджмент ризиків. Методи оцінювання ризиків», п. 3.3.
3. Цимбалюк О.В. Економічні наслідки ризиків як міра кількісної оцінки невизначеності фінансового результату. *Ефективна економіка.* 2014. № 3. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2880 (дата звернення: 01.09.2025).
4. Тубольцев Л.Г., Петренко В.О., Фонарьова Т.А., Селегей А.М. Комплаєнс в системі металургійного виробництва: монографія. Дніпро: УДУНТ, 2024. 222 с.
5. Сидорчук О.Г. Соціальна безпека: державне регулювання та організаційно-економічне забезпечення: монографія. Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2018. 492 с. URL: https://www.fpk.in.ua/images/biblioteka/3bac_pravo/sydorchuk_mon.pdf (дата звернення: 01.09.2025).
6. Тубольцев Л.Г., Пригунова А.Г., Нарівський А.В., Петренко В.О. Концепція сталого розвитку металургії України. Стан, досвід, перспективи. Дніпро: Візіон, 2023. 364 с. ISBN 978-966-02-9926-9.
7. Пшик Б.І., Зварич М.С., Кашуба Я.М., Слобода Л.Я. Фінансова безпека домогосподарств в Україні: сучасні проблеми та механізм забезпечення. Монографія. Львів: СПОЛОМ. 2020. 273 с., С. 10—66. URL: https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/Finansova-bezpeka.pdf (дата звернення: 01.09.2025).
8. Шатоха В.І. Сталий розвиток чорної металургії: Монографія. Дніпропетровськ: Дріант, 2015. 184 с. ISBN 978-966-2394-18-4.
9. Шуміло О.С. Системний підхід під час дослідження економічної безпеки підприємства роздрібної торгівлі. *Глобальні та національні проблеми економіки.* 2015. Вип. 5. С. 650—653. URL: http://global-national.in.ua/archive/5-2015/133.pdf (дата звернення: 01.09.2025).
10. Правдивець О.М. Наукові підходи до дослідження системи економічної безпеки підприємства. *Регіональна економіка.* 2023. № 4(110). С. 74—90. https://doi.org/10.36818/1562-0905-2023-4-8
11. Герасименко О.М. Інтеграція ризик-орієнтованого підходу до управління у процесі забезпечення економічної безпеки підприємства. *Ефективна економіка.* 2019. № 9. https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.9.59
12. Ортинський В.Л., Керницький І.С., Живко З.Б. та ін. Економічна безпека підприємств, організацій та установ: навч. посіб. К.: Правова єдність, 2009. 544 с.
13. Слободянюк Н.О., Янковський В.А. Інституційні засади економічної безпеки підприємств з інноваційно-технологічним розвитком: сутність та шляхи до забезпечення. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2020. 208 с.
14. Васильців Т.Г., Пасічник М.Б. Чинники та джерела загроз економічній безпеці підприємства. *Наук. вісник НЛТУ України.* 2008. Вип. 18.10. С. 128—135.
15. Лойко В.В. Загрози економічній безпеці промислового підприємства: сутність та класифікація. *Ефективна економіка.* 2015. № 10. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4372 (дата звернення: 01.09.2025).
16. Кузнецова І.О., Кюне О.О. Класифікація загроз економічній безпеці підприємства. *Вісник соціально-економічних досліджень.* 2015. Вип. 3(58). С. 120—128. https://doi.org/10.33987/vsed.3(58).2015.120-128
17. Мішалкін А.П., Петренко В.О., Селегей А.М., Фонарьова Т.А. Джерела формування та напрямки раціонального застосування складових функціоналу металургійного комплаєнсу. Зб. наук. пр. VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (27—28 берез. 2025 р.). Електрон. вид. Дніпро: УДУНТ, 2025. 1153 с. С. 480—495.
18. Загальний регламент захисту даних (GDPR). URL: https://www.globallogic.com/ua/gdpr/ (дата звернення: 01.09.2025).

19. Кобєлєва Т.О. Комплаєнс-безпека промислового підприємства: теорія та методи: монографія. Харків: Планета-Принт, 2020. 354 с.

Надійшла 15.11.2025



REFERENCES

1. Petrenko, O. V., & Antonenko, V. M. (2016). Economic security of enterprises: threats and ways of their prevention. *Economy and Society*, (2), 328-333. https://economyandsociety.in.ua/journals/2_ukr/59.pdf [in Ukrainian].
2. DSTU IEC 31010:2013 “Risk management. Risk assessment methods,” p. 3.3 [in Ukrainian].
3. Tsymbaliuk, O. V. (2014). The economic consequences of technical risks as a measure of quantitative assessment of uncertainty in financial result. *Effective Economy*, (3). http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2880 [in Ukrainian].
4. Tuboltsev, L. G., Petrenko, V. O., Fonarova, T. A., & Selegey, A. M. (2024). Komplaiens v systemi metalurhiinoho vyrobnytstva: monohrafiia [Compliance in the metallurgical production system: monograph]. UDUNT [in Ukrainian].
5. Sydorchuk, O. G. (2018). Sotsialna bezpeka: derzhavne rehuliuvannia ta orhanizatsiino-ekonomichne zabezpechennia: monohrafiia [Social security: state regulation and organizational and economic support: monograph]. LRIDU NADU. https://www.fpk.in.ua/images/biblioteka/3bac_pravo/sydorchuk_mon.pdf [in Ukrainian].
6. Tuboltsev, L. G., Prygunova, A. G., Narivskyi, A. V., & Petrenko, V. O. (2023). Kontseptsiia staloho rozvytku metalurhii Ukrainy [The Concept of Sustainable Development of Metallurgy in Ukraine. Status, Experience, Prospects]. Vision. ISBN 978-966-02-9926-9 [in Ukrainian].
7. Pshyk, B. I., Zvarych, M. S., Kashuba, Ya. M., & Sloboda, L. Ya. (2020). Finansova bezpeka domohospodarstv v Ukraini: suchasni problemy ta mekhanizm zabezpechennia. Monohrafiia [Financial security of households in Ukraine: current problems and mechanisms of provision. Monograph]. SPOLOM. https://financial.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/11/Finansova-bezpeka.pdf [in Ukrainian].
8. Shatokha, V. I. (2015). Stalyi rozvytok chornoi metalurhii: Monohrafiia [Sustainable development of ferrous metallurgy: Monograph]. Driant. ISBN 978-966-2394-18-4 [in Ukrainian].
9. Shumilo, O. S. (2015). The system approach in the process of retail company’s economic security examination. *Global and national problems of economics,* (5), 650-653. http://global-national.in.ua/archive/5-2015/133.pdf [in Ukrainian].
10. Pravdyvets, O. M. (2023). Naukovi pidkhody do doslidzhennya systemy ekonomichnoyi bezpeky pidpryyemstva [Scientific approaches to studying the system of economic security of an enterprise]. *Rehional'na ekonomika - Regional Economy,* 110 (4), 74-90. https://doi.org/10.36818/1562-0905-2023-4-8 [in Ukrainian].
11. Herasymenko, O. (2019). Integration of risk-oriented approach to governance in the process of providing economic security of the enterprise. *Efektyvna ekonomika, 9,* https://doi.org/10.32702/2307-2105-2019.9.59 [in Ukrainian].
12. Ortynskyi, V. L., Kernitskyi, I. S., Zhyvko, Z. B. et al. (2009). Ekonomichna bezpeka pidpryiemstv, orhanizatsii ta ustanov: navch. posib. [Economic security of enterprises, organizations, and institutions: textbook]. Pravova Yednist [in Ukrainian].
13. Slobodyanyuk, N. O., & Yankovsky, V. A. (2020). Instytutsiini zasady ekonomichnoi bezpeky pidpryiemstv z innovatsiino-tekhnolohichnym rozvytkom: sutnist ta shliakhy do zabezpechennia [Institutional foundations of economic security of enterprises with innovative and technological development: essence and ways to ensure it]. DonNUET [in Ukrainian].
14. Vasyltsiv, T. G., & Pasichnyk, M. B. (2008). Chynnyky ta dzherela zahroz ekonomichnii bezpetsi pidpryiemstva [Factors and sources of threats to the economic security of an enterprise]. *Scientific Bulletin of the National Forestry University of Ukraine,* (18.10), 128-135 [in Ukrainian].
15. Loyko, V. V. (2015). Zahrozy ekonomichnii bezpetsi promyslovoho pidpryiemstva: sutnist ta klasyfikatsiia [Threats to the economic security of industrial enterprises: essence and classification]. *Effective Economy,* (10). http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4372 [in Ukrainian].
16. Kuznetsova, I. O., & Kuehne, O. O. (2015). The classification of threats to economic security of an enterprise. *Socio-Economic Research Bulletin, 3*(58), 120-128. https://doi.org/10.33987/vsed.3(58).2015.120-128 [in Ukrainian].
17. Mishalkin, A. P., Petrenko, V. O., Selegey, A. M., & Fonarova, T. A. (2025). Dzherela formuvannia ta napriamky ratsionalnoho zastosuvannia skladovykh funktsionalu metalurhiinoho komplaiensu [Sources of formation and directions of rational application of the components of metallurgical compliance functionality]. Collection of scientific papers of the VII International Scientific and Practical Internet Conference (March 27-28, 2025). Electronic edition. Dnipro: UDUNT, 2025. 1153 p., 480-495 [in Ukrainian].
18. Zahalnyi rehlament zakhystu danykh (GDPR) [General Data Protection Regulation (GDPR)]. https://www.globallogic.com/ua/gdpr/ [in Ukrainian].
19. Kobelieva, T. O. (2020). Komplaiens-bezpeka promyslovoho pidpryiemstva: teoriia ta metody: monohrafiia [Compliance security of industrial enterprises: theory and methods: monograph]. Planeta-Print [in Ukrainian].

Received 15.11.2025

A.P. Mishalkin, PhD (Engin.), Associate Professor,
e-mail: meshalkin@ukr.net
V.O. Petrenko, Dr. Sci. (Engin.), Professor, Head of the Department of Intellectual Property and Project Management,
e-mail: petrenko_v@email.ua, https://orcid.org/0000-0001-5017-1674
A.M. Selegey, PhD (Engin.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Intellectual Property and Project Management,
e-mail: selegey@ua.fm, https://orcid.org/0000-0003-3161-5270
T.A. Fonarova, PhD (Econ.), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Intellectual Property and Project Management,
e-mail: fonarevat@gmail.com, https://orcid.org/0000-0001-7726-6999

Ukrainian State University of Science and Technologies (Dnipro, Ukraine)

Threat Research and Risk Management with the Implementation of a Compliance Control System as the Basis for the Economic Security of Metallurgical Production

Summary

In modern conditions, the state of sustainability of economic development of enterprises of the metallurgical complex of Ukraine is affected by risks of various nature and types, and potential threats associated with the introduction, use and development of technologies can arise at different stages of production of metal products. In such conditions, studies of the advantages and disadvantages of the system, resource, functional-target and institutional approaches to solving the problem of technological and economic security of the enterprise are of particular importance. A modern trend is to take into account national economic security, which is transformed into the economic security of enterprises through the implementation of laws, regulations, standards, etc., which in turn affect the competitiveness, investment attractiveness and dynamics of innovative development of the economy of the country, industry, enterprise. ***Purpose of the study.*** *To study the aspects of the implementation of modern risk management tools at enterprises of the metallurgical industry, such as the compliance control system, and the corresponding special units in the organizational management structure, which will effectively and timely counteract the implementation of threats and risks and prevent their occurrence. This function can be successfully implemented by a separate compliance control unit based on the substantiation of the range of functional purposes of compliance in metallurgical production, which will ensure rational use of resources and minimization of the negative impact of threats and risks of economic, technological, and environmental origin, taking into account the specifics of metallurgical production, namely: processes, new technologies, environmental pollution, the possibility of compensating for damage caused by technological accidents, new requirements and restrictions that are introduced due to changes in technology, etc. Systematization of knowledge about the relationships in the threat ↔ risk ← compliance → enterprise system, establishing relationships between these categories, sources and conditions of occurrence, development dynamics, and possible consequences of the implementation of threats and risks will allow developing effective compliance measures. Their purpose is to proactively counteract the components of situations that are dangerous for the activities and safety of the enterprise.* ***Methodology.*** *The theoretical and methodological basis of the study under consideration are scientific methods using an abstract-logical approach in the process of studying threats and risks, in particular the following: scientific generalization, as a set of sequential actions to reduce specific individual facts into a single whole in order to identify typical features and patterns inherent in research analysis, based on the study of classifications of economic threats and risks, a dialectical method that requires consideration of economic phenomena and processes in their continuous movement, interrelations and interactions, when the accumulation of quantitative changes entails qualitative changes in determining threats and risks, as well as the place and role of compliance control in the activities of the enterprise, theoretical provisions of system control and a group of indicators, a comprehensive system method of scientific substantiation of the rational range of the functional purpose of compliance for the conditions of metallurgical production, which allows on its basis to develop effective measures to counteract the development and minimize the consequences of the implementation of situations that are dangerous for the stable operation of the enterprise. It is shown that the conditions of uncertainty are the source of their origin, and threats and risks are the consequences. Risk management requires risk assessment, emergency response plans, personnel training, and monitoring and control systems. It has been proven that economic and technological risks have serious consequences for business and society, so they must be taken into account and managed at all stages of metal product production.* ***Novelty****. For the first time, the components of compliance for the main stages of the general scheme of metal product production are proposed.* ***Practical value****. Practical recommendations have been developed regarding: approaches to solving the problem of economic security of an enterprise, means of implementing compliance in metallurgical production and their content, the main areas of compliance in the context of metallurgical production, a structural scheme of compliance control at a metallurgical enterprise, components of compliance for the main stages of the general scheme of metal product production.*

Keywords

Economic and technological security, metallurgical production, threats, risks, management, compliance control.