

УДК 005.334:666.1

*О. В. Цимбалюк,
здобувач, Національна Металургійна академія України, м. Дніпропетровськ*

ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ТЕХНІЧНИХ РИЗИКІВ ЯК МІРА КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ФІНАНСОВОГО РЕЗУЛЬТАТУ

*О. V. Tymbaliuk,
Lecturer, National Metallurgical Academy of Ukraine, Dnipropetrovsk*

THE ECONOMIC CONSEQUENCES OF TECHNICAL RISKS AS A MEASURE OF QUANTITATIVE ASSESSMENT OF UNCERTAINTY IN FINANCIAL RESULT

Стаття посвячена дослідженню економічних наслідків технічних ризиків підприємств чорної металургії. Розроблено класифікації технічних ризиків, економічних наслідків ризикових подій, а також систематизовані ризикоутворюючі фактори технічних ризиків дозволяють упорядкувати процедури вибору методів дослідження причино-наслідкового зв'язку між факторами, подіями і втратами.

The article consecrated to research economic impact of technical risks of ferrous metallurgy. The classification of technical risks and economic consequences of risk events, as well as systematic factors ryzkoutvoryuyuchi technical risks.

Ключові слова: Чорна металургія, виробнича діяльність, виробничі ризики, технічні ризики, втрати, економічні наслідки.

Keywords: Iron and steel, production activities, production risks, technical risks, losses and economic implications.

Постановка проблеми. Гірнично-металургійний комплекс України багато років експлуатувався на знос, сьогоdnішній його стан характеризується структурною недосконалістю і технологічним відставанням підприємств; наявністю гострої необхідності проведення їх модернізації і реконструкції, розширення асортименту продукції, підвищення її якості; стійким старінням основним виробничих фондів; неефективним використанням сировинних і паливно-енергетичних ресурсів, питомі витрати яких набагато перевищують аналогічні показники розвинених країн; низькими обсягами виробництва, що викликають збільшення всіх питомих витрат; недосконалим асортиментом металопродукції.

Враховуючи високу ступінь зносу основного і допоміжного обладнання підприємств чорної металургії (69,7 %) [1, с.6], управління ризиками, в своєму традиційному представленні, не може бути реалізованим без детального аналізу надійності роботи обладнання і оцінки економічних наслідків технічних ризиків.

Оцінка наслідків технічних ризиків підприємства повинна здійснюватись з урахуванням його виробничої структури, складу обладнання та специфіки технологічних процесів. Особливостями металургійного виробництва є: використання великої кількості газоподібного, рідкого і твердого дисперсного палива, широке поширення високотемпературних процесів, наявність значної кількості розплавленого металу, утворення вибухонебезпечних газів в ході металургійних процесів, широке використання різних вибухонебезпечних матеріалів, що готуються інколи (порошки металів і сплавів) на цих підприємствах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження теоретичних та практичних аспектів управління підприємствами в умовах невизначеності та ризику внесли праці вітчизняних і зарубіжних економістів: І. Балабанова, М.А. Рогова, Шахова В. В., І. Бланка, У. Шарпи, А. Буянова, В. Вігліньського, К. Кірсанова та ін.

Можна виділити основні групи виробничих ризиків підприємств чорної металургії:

- комерційні ризики, які виникають у сфері здійснення підприємством операцій з партнерами;
- технічні і технологічні ризики, об'єктами яких є технологія, устаткування, виробничі площі;
- організаційно-управлінські ризики, які пов'язані з процесом організації і управління виробництвом;
- трудові ризики, джерелом яких є виробничий персонал підприємства.

Особливе місце серед виробничих ризиків в металургії займають технічні ризики. Галузеві технічні ризики розглядаються в основному, фахівцями технічного профілю при проектуванні і експлуатації устаткування і розглядають їх як небезпеки, відмови технічних пристроїв (обладнання) [2].

Водночас економічні наслідки технічних ризиків, прогноз розмірів збитку, обґрунтування превентивних заходів, управлінських рішень, спрямованих на запобігання або зниження втрат підприємства, що обумовлені технічними ризиками, з позицій менеджменту розроблені недостатньо.

Технічні ризики – це відмови об'єкту, тобто обладнання, транспортних засобів, пристроїв, обчислювальної техніки, засобів зв'язку, а також пошкодження або руйнування виробничих будівель, споруд та передаточних пристроїв, що призводить до негативних економічних наслідків. [3].

Мета дослідження – обґрунтування сутності економічних наслідків технічних ризиків та розробка їх класифікації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Зростання ролі технічних ризиків обумовлено недостатніми інвестиціями у виробництво, старінням (як фізичним, так і моральним) обладнання, і, як наслідок, - зростанням частоти аварійних збоїв. Особливо важливу роль технічних ризиків мають безперервні промислові виробництва (такі як металургія). Саме в разі безперервних виробництв аварійні збої призводять, як правило, до величезних втрат [4].

Одним з недоліків сучасної системи оцінки ризику на металургійних підприємствах є відсутність прогнозу впливу технічних ризиків на результати діяльності підприємства в залежності від різноманітних факторів. У зв'язку з цим необхідно ідентифікувати та систематизувати причини виникнення ризикових ситуацій в металургійній галузі для подальшого використання для аналізу та прогнозування їх впливу на показники діяльності підприємств.

Вдосконалення економічних аспектів дослідження технічних ризиків обумовлено зростанням аварійних збоїв і техногенних катастроф, і, як наслідок, серйозних економічних втрат, що вимагає створення єдиної методології виявлення ризикових подій і прогнозування можливих збитків, а також розробки превентивних заходів по їх мінімізації.

Розширене трактування технічних ризиків окрім пошкодження, поломки, виходу з строю машин, обладнання, механізмів і установок, які призводять до втрат, потребує також розглядання причин та економічних наслідків цих подій.

На рисунку 1 схематично відображено механізм виникнення прямої або непрямої шкоди, що дозволить розуміти взаємозв'язок між базовими компонентами технічних ризиків (об'єкт – фактори – імовірність ризикової події – ризикова подія (відмова) – шкода – економічні наслідки). Під відмовою прийнято розуміти простоювання, пошкодження, руйнування об'єкту.

Основними ризикувотворюючими факторами є причини, що впливають на настання ризикової події в діючих умовах функціонування об'єкту технічних ризиків. Наприклад, ступінь надійності ремонтної організації, послугами якої користується підприємство, може бути чинником ризику, бо своєчасне і в повному обсязі надання послуг впливає на безвідмовну роботу обладнання.

Ризикова подія – це відмова обладнання, яка настала в результаті дії певного фактора ризику і викликала шкоду. Наприклад, такі фактори як пожежі, порушення правил техніки безпеки, недотримання технологічних інструкцій, недоліки в проектуванні, помилки персоналу призводять до шкоди.

Імовірність ризикової події визначається на основі статистичних даних про попередні випадки, що зберігаються в інформаційній системі підприємства, або, в разі відсутності інформації, - на основі оцінок експертів.

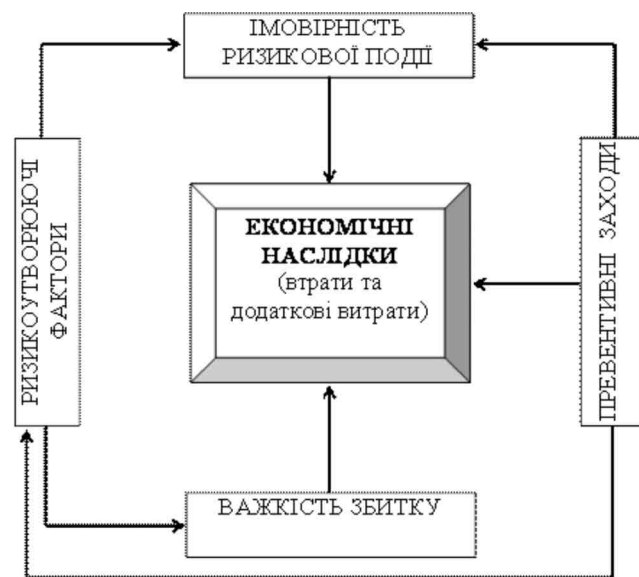


Рис. 1. Схема формування економічних наслідків технічних ризиків

Шкода – це погіршення властивостей або руйнування об'єкту технічних ризиків в матеріальній, трудовій або фінансовій формі.

Економічні наслідки ризикової події це прямі та непрямі втрати та додаткові витрати, які виникли внаслідок шкоди, пов'язаної з відмовою обладнання, і встановлення розміру яких не суперечить законодавству України.

Економічні наслідки технічних ризиків на різних рівнях управління підприємством мають вигляд пошкодження обладнання або його вузлів та деталей, витрат на придбання нових вузлів та деталей, оплати праці ремонтного персоналу і послуг сторонніх організацій на аварійні та позапланові ремонти, штрафів, пені, що в кінцевому рахунку призводить до погіршення фінансового результату діяльності, тобто зменшення прибутку або збільшення збитку. Різноманітні види шкоди і проблеми кількісної оцінки втрат потребує розробки заходів як превентивного так і компенсаційного характеру, і пов'язані з мінімізацією додаткових витрат, вибір найкращого варіанту управлінського рішення, моделювання різноманітних причино-наслідкових зв'язків між основними компонентами ризику які виражені в різних формах (матеріальній, трудовій, фінансовій), тобто оптимізації економічних наслідків.

До превентивних відносять заходи, які розробляють і впроваджують на підприємствах для оптимізації економічні наслідки технічних ризиків за рахунок зменшення частоти ризикових подій і важкості шкоди. Наприклад такі: забезпечення вимог безпеки в проектній документації; використання ефективних систем контролю за технологічними процесами та дотриманням техніки безпеки; дотримання правил експлуатації обладнання; страхування технічних ризиків; створення системи моніторингу технічних ризиків, тощо.

Специфіка технічних ризиків вимагає його оцінки на етапі експлуатації і обслуговування виробничих об'єктів з врахуванням попередніх стадій життєвого циклу обладнання (рисунок 1.7). Технічні ризики виникають як при експлуатації, тобто з поточних джерел, так і на попередніх етапах життєвого циклу обладнання [2]:

- ризики, пов'язані з експлуатацією технічних пристроїв, але не припускають відшукання конкретного винуватця серед персоналу підприємства;
- ризики, які є породженням помилок власних працівників, обслуговуючих техніку;
- ризики, закладені в різних видах обладнання конструктивно і проявляються при експлуатації.

Системний підхід до виявлення і оцінки економічних наслідків технічних ризиків на підприємствах чорної металургії, які виникають на всіх етапах життєвого циклу обладнання, дозволить більш ефективно використовувати ресурси, розподіляти відповідальність за втрати, що дозволить досягати найкращого фінансового результату.

Необхідність багатоаспектного дослідження технічних ризиків та їх економічних наслідків в умовах невизначеності враховуючи галузеву специфіку, доцільно розробити їх класифікацію (рис.2).

Вимірюваність ризиків є одним з головних завдань їх аналізу. Тут мають значення два аспекти: визначення імовірності ризикової події та оцінка їх економічних наслідків.

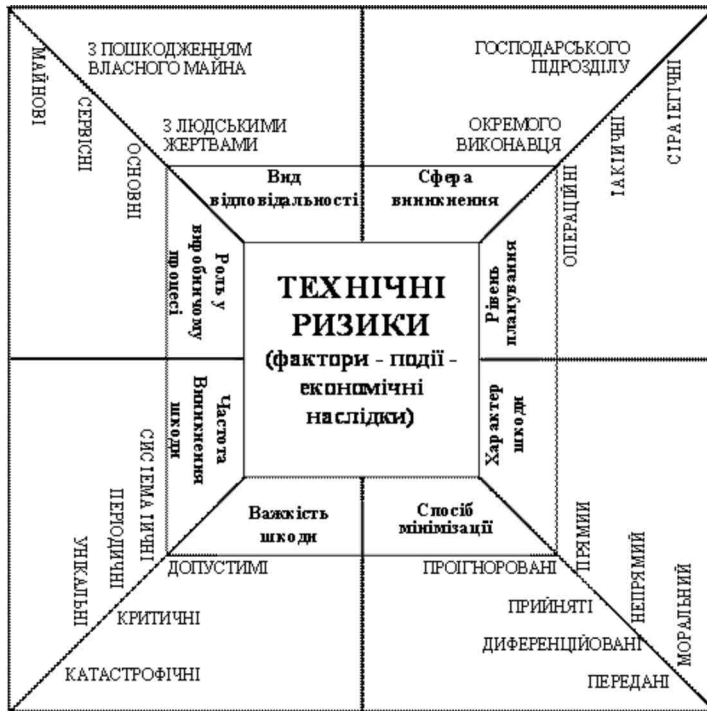


Рис. 2. Класифікація технічних ризиків

Відповідно до важкості шкоди виділяються катастрофічні критичні допустимі ризики. Катастрофічні ризики - з величезним збитком важко передбачувані і відбуваються рідко; критичні - з невеликим збитком недостатньо передбачувані, але можливо за допомогою додаткової інформації або експертів спрогнозувати можливий збиток; та допустимі ризики мають незначні збитки.

З позиції частоти виникнення відокремлюються систематичні, періодичні, унікальні ризики. Систематичні ризики трапляються постійно, наявність статистики надає можливість оцінювати вірогідність виникнення ризикової події. Періодичні ризики зустрічаються з помірно частотою, а унікальні - рідко зустрічаються і, як правило, призводять до катастрофічної шкоди. Статистика випадків за такими ризиками практично відсутня, що ускладнює їх оцінку.

За роллю у виробничому процесі відокремлено основні сервісні та майнові. Основні ризики - це відмови будь-якого обладнання на всіх етапах технологічного процесу виготовлення готової продукції. Сервісні ризики пов'язані зі збоєм в роботі служб, що забезпечують безперебійне функціонування основного виробництва. Майнові ризики - пошкодження або руйнування споруд і виробничих будівель.

За видом відповідальності виділено групи ризиків: з людськими жертвами, з пошкодженням власного майна та обладнання, з пошкодженням майна та обладнання третіх осіб або оточуючого середовища.

За сферою виникнення відокремлюються ризики: окремого виконавця, господарського підрозділу, підприємства.

За рівнем планування виділено оперативні тактичні та стратегічні ризики. Стратегічні ризики це такі ризики які суттєво впливають на відхилення від стратегічних цілей підприємства, призводять до погіршення фінансових показників підприємства в майбутньому та потребують корегування стратегічних планів. Тактичні ризики безпосередньо впливають на річні техніко-економічні показники і призводять до зменшення ефективності. Операційні ризики виникають в будь-який час і не завжди приводить до відхилення від планових техніко-економічних показників поточного періоду та негативних економічних наслідків

За характером шкоди ризики можуть характеризуватися прямими, непрямыми та моральними втратами. Перші включають втрати основних і оборотних засобів в разі несприятливої дії безпосередньо на об'єкті ризику. Непрямі втрати виникають поза межами об'єкту ризику, на якому відбулась ризикова подія. Моральні втрати - відповідальності роботодавця по відшкодуванню моральної шкоди працівнику або третім особам від настання ризикової події.

За способом мінімізації втрат технічні ризики можуть бути проігнорованими, переданими, диференційованими або прийнятими. Цей фактор дозволить визначати області ступеня допустимості функціонування підприємства з можливими економічними результатами роботи, приймати рішення щодо відхилення, повного або часткового прийняття ризику.

Настання ризикових подій обумовлено наявністю ризикоутворюючих факторів, багато з яких не завжди піддаються контролю і також потребують систематизації і дослідження їх впливу на настання ризикових подій та важкість шкоди. Зовнішні фактори технічних ризиків це ті причини, що виникають за межами промислового підприємства і на них не може безпосередньо впливати його керівництво. Вони можуть бути згруповані в три групи: природно-кліматичні, економічні, проектні. В таблиці 1 наведено класифікацію ризикоутворюючих факторів технічних ризиків підприємства за сферами виникнення.

Таблиця 1. Ризикоутворюючі фактори технічних ризиків за сферами виникнення

ЗОВНІШНІ	
Природно-кліматичні (погодні умови та катаклізми)	
Економічні (інвестування, порушення умов постачання матеріалів, обладнання, комплектуючих та різноманітних послуг і т.п)	
Проектні (приховані дефекти або випадкові помилки, що виникли на стадії проектування, виготовлення і монтажу обладнання)	
ВНУТРІШНІ	
Виробництво	<ul style="list-style-type: none"> - плинність кваліфікованих робочих та провідних фахівців. - порушення технологічних інструкцій і правил безпеки при експлуатації обладнання; - незадовільний стан здоров'я працівника. - експлуатація обладнання не підготовленим персоналом; - недбалість, необережність, персоналу; - ступінь зносу обладнання. - збоїв в роботі обслуговуючих підрозділів (транспортування енергопостачання, складування і контролю та ін.); - недостатній рівень забезпечення необхідною для роботи інформацією; - не підготовленість технологічної оснастки та інструменту.

Ремонт та обслуговування	- недостатня кваліфікація та відповідальність обслуговуючого та ремонтного персоналу; - незадовільний стан здоров'я робітників; - збої в роботі обслуговуючих підрозділів (транспортування енергопостачання, ремонтне та інформаційне забезпечення і т. ін.); - неякісне технічне обслуговування; - несвоєчасний ремонт обладнання; - відхилення тривалості ремонту від запланованої тривалості; - випадкова поломка інструменту або інших технічних засобів.
Управління	- інформаційне забезпечення - якість (неадекватність) управлінських рішень - професійно-кваліфікаційні - соціально-психологічні та фізіологічні

Визначення факторів ризику надасть змогу розробляти систему превентивних заходів щодо зменшення їхнього негативного впливу на результати діяльності підприємства

Економічні наслідки технічних ризиків можуть бути обумовлені як внутрішнім і так і зовнішніми причинами. Внутрішні причини згруповані за сферами діяльності: на управління виробництвом, виробничий процес, ремонт та обслуговування. Збої у виробничих процесах можуть бути обумовлені неадекватністю взаємодії людського чинника і засобів виробництва.

Шкоди, що обумовлені ризиковими подіями, незалежно від місця виникнення, ступеню впливу на виробничий процес і причин виникнення, відбиваються на фінансових результатах роботи підприємства, тому що будь які додаткові втрати, викликані відмовами обладнання призводять до зменшення прибутку або збільшення збитків. В таблиці 2 наведено класифікація економічних наслідків технічних ризиків за основними ознаками, що запропоновано автором.

Таблиця 2.
Класифікація економічних наслідків технічних ризиків

Класифікаційна ознака	Найменування економічних наслідків
Вид втрат	- прями; - непрямі
Економічний зміст шкоди	- матеріальні - трудові - фінансові
Фінансовий результат	- зниження прибутку - збільшення втрат
Ступінь поширення шкоди	- локалізовані - нелокалізовані
Сфера витрачання	- на превентивні заходи - на врегулюванням збитку
Передбачуваність виникнення витрат	- прогнозовані - не прогнозовані
Вплив на активи підприємства	- пов'язані зі зменшенням активів та (або) збільшенням зобов'язань - не пов'язані зі зменшенням активів та (або) збільшенням зобов'язань

За видом втрат доцільно розрізняти прямі та непрямі економічні наслідки технічних ризиків. До прямих відносять збитки від повного або часткового руйнування та пошкодження безпосередньо об'єкту технічних ризиків. Непрямими вважають додаткові витрати, які пов'язані з відшкодуванням збитку поза межами об'єкту, на якому відбулася ризикова подія.

За економічним змістом економічні наслідки розділяються на матеріальні, трудові і фінансові втрати. Матеріальні втрати проявляються в втратах обладнання, майна, продукції, сировини, енергії, і т.п., які обумовлені ризиковою подією. Трудові втрати – це втрати робочого часу та (або) працездатності, а також шкода здоров'ю і життю людей, які обумовлені ризиковою подією. Фінансові втрати пов'язані з непередбачуваними платежами, виплатою штрафів, недоотриманим прибутком, та ін., які обумовлені ризиковою подією.

За фінансовим результатом економічні наслідки виражаються або в зменшенні прибутку, або в збільшенні збитку підприємства, які пов'язані з прямими та додатковими втратами, обумовленими ризиковою подією.

За ступенем поширення відокремлюємо локальні економічні наслідки, тобто, ті що виникли на рівні одиниці обладнання і не призвели до подальших збитків по логістичному ланцюгу. Нелокальні економічні наслідки технічних ризиків поширюються по логістичній системі як по горизонталі (суміжне обладнання ділянки, цеху) так і вертикальні (за цехами подальшого переділу).

За сферами витрачання економічні наслідки технічних ризиків існують у формі додаткових витрат на превентивні заходи та (або) витрати пов'язані з врегулюванням збитку.

За передбачуваністю виникнення витрат економічні наслідки можуть бути як прогнозованими так і не прогнозованими. Прогнозовані враховуються при бюджетуванні, а не прогнозовані виникають раптово. Звичайно, якщо економічні наслідки прогнозовані, то втрати будуть пов'язані з превентивними заходами, а якщо не прогнозовані – то з врегулюванням збитку.

Економічні наслідки за впливом на активи підприємства можуть бути пов'язаними або не пов'язаними зі зменшенням активів та (або) збільшенням зобов'язань.

Висновки. Розроблені класифікації технічних ризиків, як складного комплексного техніко-економічного явища, і економічних наслідків ризикових подій, а також систематизовані ризикоутворюючі фактори технічних ризиків дозволять упорядкувати процедури вибору методів дослідження причини наслідкового зв'язку між факторами та економічними наслідками ризикових подій, що надасть можливість підвищити обґрунтованість заходів щодо їх оптимізації та точність прогнозу фінансових результатів.

Література.

1. Павлюк А. П. Пріоритети інвестиційної політики у контексті модернізації економіки України. - К.: НІСД, 2013. - 48 с
2. Седуш В. Я. Изменения в ремонтных структурах металлургических предприятий / В. Я. Седуш, В. А. Сидоров // Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2009. – № 6. – С. 76–78.
3. Цимбалюк О.В. Технічні ризики в системі логістичного управління промисловим підприємством / О.В.Цимбалюк // Збірник наукових праць Донецького державного університету управління «Управління економічним розвитком промислових підприємств регіону». – 2013.- №262.С.181-186.
4. Цимбалюк О.В. Аналіз стану чорної металургії України: сучасні проблеми та шляхи розвитку [електронний ресурс] / Д.С.Козенков, О.В.Цимбалюк // Ефективна економіка. – 2013. № 8. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.

References.

1. Pavljuk A. P. (2013) Priorityty investycijnoj' polityky u kontekstii modernizacii' ekonomiky Ukraїny [Investment policy priorities in the context of the modernization of Ukraine's economy], NISD, Kyiv, Ukraine.
2. Sedush V. Ja. end Sydorov V. A. (2009), “Yzmenenija v remontnyh strukturah metallurgicheskych predprijatij”, Metallurgicheskaja y gornorudnaja promyshlennost, vol. 6, pp. 76–78.

3. Сymbaljuk O.V. (2013) "Технічні ризики в системі логістичного управління промисловим підприємством", Управління економічним розвитком промислових підприємств регіону, vol. 262, pp. 181–186.

4. Сymbaljuk O.V. and Kozenkov D.Je. (2013) "Аналіз стану чорної металургії України: сучасні проблеми та шляхи розвитку", Ефективна економіка, vol. 8, Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua>.

Стаття надійшла до редакції 14.03.2014 р.



ТОВ "ДКС Центр"