

ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ РОЗВИТКУ МЕТАЛУРГІЙНИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ КВАЛІМЕТРИЧНОЇ МОДЕЛІ: НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ АСПЕКТ

С. А. Мушнікова, к. е. н., доцент, Національна металургійна академія України, svetamush@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3860-522X>

Методологія дослідження. Результати отримані за рахунок застосування методів: абстракції – при визначенні сутності поняття «кваліметрія» та «кваліметрична модель»; системного підходу, аналізу й синтезу – при визначенні взаємозв'язку між складовими інтегрованого науково-методичного підходу щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства; загального й особливого – при виявленні антагонізмів в управлінні діяльністю металургійного підприємства.

Результати. На результатах дослідження інтегрованого науково-методичного підходу щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства була опрацьована діяльність двадцяти трьох металургійних підприємств України, що підтвердило необхідність інноваційного їх розвитку за фінансової підтримки держави, внутрішніх та зовнішніх інвесторів з метою розширення ринків збуту металопродукції, підвищення конкурентоспроможності не тільки металопродукції та окремого підприємства, але й металургійної галузі в цілому.

Новизна. Сформована кваліметрична модель прогнозування оцінки безпеки розвитку металургійних підприємств, яка на відміну від існуючих окремих економіко-математичних, статистичних, експертних оцінок, надає можливості комплексно оцінити та спрогнозувати вектори розвитку підприємств (негативний або позитивний) на певний період часу; визначити вплив не тільки кількісних факторів, але й якісних; сформувати оптимальну стратегію розвитку відповідно інтегрованого науково-методичного підходу щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства з урахуванням можливих антагонізмів та зведення їх до мінімуму.

Практична значущість. Використання кваліметричної моделі може застосовуватися при формуванні інноваційних промислових кластерів за функціональною спрямованістю, за ступенем адаптивності, за рівнем сприйняття інноваційних заходів.

Ключові слова: кваліметрія, кваліметрична модель, методи прогнозування, безпека розвитку металургійного підприємства, функціональні складові, антагонізми в управлінні.

Постанова проблеми. Кожне промислове підприємство, в тому числі й металургійне, прагне до як найдовшого функціонування, причому, не тільки із здатністю до адаптації в різних соціально-економічних умовах, а й з можливістю безпечного розвитку. Досягнення відповідних умов господарювання неможливо без проведення об'єктивної діагностики діяльності підприємств, яка слугує основою для прийняття управлінських рішень на різних рівнях управління підприємством. Як система теоретичних і практичних знань, діагностика вико-

ристовується в аналізі результатів функціонування підприємства, у виявленні сильних та слабких сторін його соціально-економічної діяльності та пошуку заходів покращення ефективності діяльності підприємства. Ефективність розв'язання соціально-економічних завдань залежить від вибору стратегії на довгострокову перспективу. У зв'язку з цим зростає роль перспективного планування й обґрунтованих прогнозів. Прогнозування визначає основні напрями безпеки розвитку, а план – розроблення основних заходів досягнення поставленої мети.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Питання щодо використання кваліметричних методів прогнозування для, здійснення інтегральної оцінки окремих функціональних складових діяльності підприємств, проведення економіко-математичного моделювання були досліджені багатьма вченими, а саме: Донгак Б. В. [2]; Т. И. Леоновою, Ю. А. Калажоговою [3]; М. Е. Тараненко, І. М. Тараненко [5]; М. Ф. Тяпкіною, Е. А. Ільїною [6] та ін. Незважаючи на наявність значної кількості досліджень, варто відзначити, що в дослідженнях недостатньо уваги приділено формуванню кваліметричної моделі, як комбінованому заходу для визначення прогнозного рівня безпеки розвитку промислових підприємств, які відзначаються функціональною специфікою, складністю виробничих процесів та системи управління ними, в тому числі й металургійних підприємств, які займають вагомую частину в промисловому комплексі України.

Формулювання мети статті. Метою статті є створення науково-практичного підґрунтя до формування кваліметричної моделі прогнозування рівня безпеки розвитку металургійних підприємств.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вихідною інформацією для прогнозування рівня безпеки розвитку металургійних підприємств є часові ряди показників діяльності, які, в свою чергу, поділяються на кількісні та якісні. Для аналізу цих рядів існують методи, які використовуються залежно від поставленої мети стратегічного, тактичного характеру та відповідних завдань. На сьогодні існує багато схем класифікації методів прогнозування, які можна умовно поділити на три класи: фактографічні, що використовують ретроспективну інформацію; експертні - використовують думки фахівців і комбіновані методи зі змішаною інформацією. У зв'язку з відсутністю або недостатньою кількістю ретроспективної інформації на практиці використовують прості методи екстраполяції, які засновані на припущенні про відсутність змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі [1].

Виділяють особливості методів прогнозування, а саме [1]:

- використання системного підходу, тобто облік зовнішнього та внутрішнього

фону. Залежно від природи фону розрізняють соціально-економічний, економічний, науково-технічний фони;

- за мірою впливу на об'єкт дослідження фон розподіляють на активний та пасивний;

- використання ретроспективного аналізу;

- урахування специфіки об'єкта дослідження; зіставлення альтернатив розвитку з точки зору прийнятих критеріїв ефективності;

- використання математичних методів і ЕОМ.

Існують стандартизовані методики розроблення прогнозу які залежать від поставленого завдання та вибраного методу. Вони включають декілька етапів таких, як: аналіз процесу, що вивчається, та виявлення значущих факторів, які істотно впливають на нього; встановлення залежності досліджуваного процесу від обраних факторів і побудова статичної моделі процесу, що вивчається; аналіз динаміки процесу та факторів; побудова динамічної багатофакторної моделі прогнозованого процесу; розрахунок помилки прогнозу та побудова довірчих інтервалів [1].

Наряду з багатогранністю існуючих економіко-математичних, статистичних, ігрових та ін. моделей прогнозування стану діяльності металургійних підприємств, виникає необхідність інтегрованого підходу оцінки його безпеки розвитку з урахуванням не тільки впливу кількісних, а й якісних показників з визначенням узагальнюючих показників діяльності та формуванням комбінованої кваліметричної моделі.

Кваліметрія (від лат. *qualitas* – якість, властивість) - наукова дисципліна, методи якої дозволяють кількісно оцінювати якості об'єктів різної природи [2]. Її методи використовують в різних сферах діяльності промисловості: металургії, будівництві, машинобудуванні та ін.

Під кваліметричною моделлю припускають сукупність дерева властивостей, коефіцієнтів вагомості, шкал для вимірювання простих властивостей, а також способів обчислення інтегрального прогнозного показника безпеки розвитку металургійних під-

приємств з виявленням векторів спрямування. Аналіз літературних джерел дозволяє виділити основні етапи створення кваліметричної моделі:

- встановлення переліку одиничних та комплексних показників, які характеризують безпеку розвитку підприємства;
- систематизація отриманого списку, яка включає в себе побудову дерева властивостей (багаторівневої ієрархічної діаграми);
- вибір або розробка шкал, що дозволяють врахувати різну розмірність абсолютних значень одиничних властивостей об'єкта;
- вибір методів визначення і розрахунків коефіцієнтів вагомості комплексних та одиничних показників безпеки розвитку на кожному рівні дерева властивостей;
- розробка заходів визначення інтегрального показника безпеки розвитку підприємства в залежності від цілей побудови кваліметричної моделі [6].

Використання методик оцінки рівня безпеки розвитку підприємств на увазі застосування різних методів аналізу: від експертних опитувань та рейтингової оцінки до багатofакторної регресійної моделі, а їх підсумком служить побудова певного інтегрального показника. Різниця між одержуваними результатами викликана адекватністю, як самої моделі, так і внутрішніх факторів, включених в оцінку [3]. Якщо ж використовувати не тільки кількісні, а й якісні фактори, найбільш поширеним методом обробки інформації є експертні опитування. До його істотних недоліків можна віднести значні трудовитрати при порівнянні великої кількості підприємств, а також те, що експерт може не володіти повною інформацією про потенційні об'єкти дослідження.

Методичний підхід щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства представляє собою покроковий процес, який складається з декількох етапів. Ціль стратегічного характеру: досягнення захищеного стану підприємства в процесі адаптації до трансформації в просторі та часі, - формує тактичні цілі, забезпечуючи поточну діяльність підприємства та формування планових завдань, а саме (табл. 1):

- досягнення позитивних адаптаційних змін у внутрішньому та зовнішньому середовищі;
- гарантування стабільного і максимально ефективного функціонування підприємства;
- досягнення прийняттого рівня ризику для забезпечення позитивного безпечного розвитку підприємства;
- досягнення оптимальної кількості й якості альтернативних управлінських рішень внаслідок аналізу причинно-наслідкових зв'язків.

На першому кроці на підставі теорії «дебюту» з безлічі альтернативних стратегій, формується оптимальна стратегія управління безпекою розвитку підприємства [7]. Визначаються основні та другорядні (підпорядковані основним) протиріччя (антагонізми) в системі управління металургійним підприємством, які виникають протягом певного часу, або можуть виникати в майбутньому. До цього процесу залучаються всі рівні управлінського персоналу за всіма функціональними складовими підприємства. Підставою для виявлення пріоритетних напрямків є використання абстрактно-логічних методів та прийомів прийняття управлінських рішень, таких як: експертне оцінювання, «мозковий штурм», «дерево цілей» тощо з побудовою матриць стратегії та визначенням домінуючих антагонізмів.

На основі ігрових, математичних, в тому числі матричних методів, визначимо основні припущення:

- в простих (одноходових) іграх, коли виникають одноразові антагоністичні стосунки між гравцями, поняття стратегії і можливого варіанту дій збігаються. В цьому випадку сукупність стратегій гравця охоплює всі можливі його дії, а будь-яка можлива для гравця дія є його стратегією. У складних (багатоходових іграх) поняття «варіанти можливих дій» і «стратегії» можуть відрізнятися один від одного;
- стратегія «гравця» вважаємо оптимальною, якщо вона забезпечує даному гравцю при багаторазовому повторенні «гри» максимально можливий середній виграш або мінімально можливий середній програш, незалежно від того, які стратегії застосовує противник;

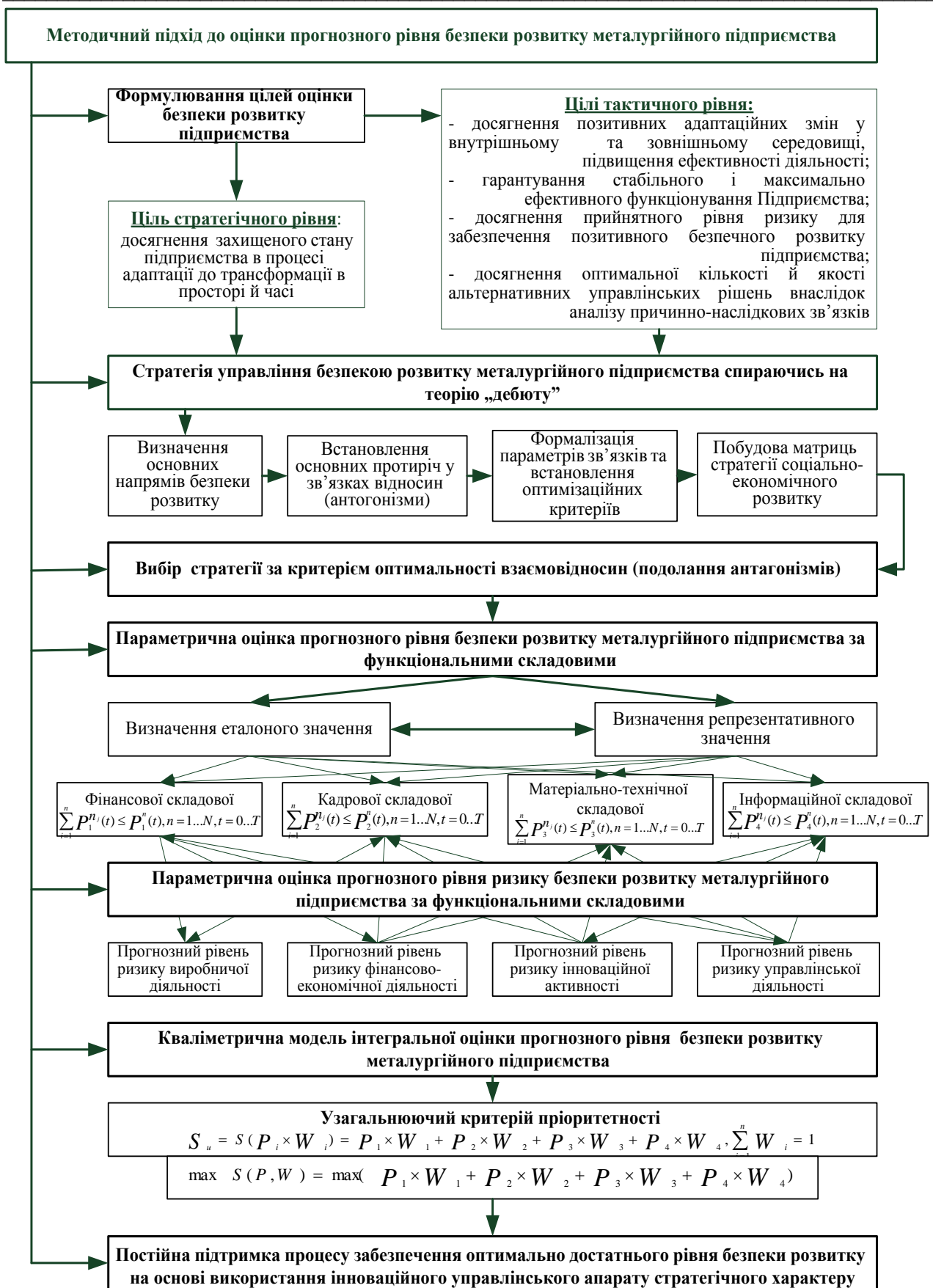


Рис. 1. Інтегрований науково-методичний підхід щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства

– можливо, що стратегія, яка забезпечує максимальний виграш, не володіє іншим важливим поданням оптимальності, як стійкістю (рівноважного) рішення. Рішення гри є стійким (рівноважним), якщо відповідні цьому рішенню стратегії утворюють ситуацію, яку жоден з гравців не зацікавлений змінити.

Таким чином, кожен з двох гравців має намір виконати деяку дію. При цьому обставини часто складаються таким чином, що, по-перше, доцільно виконати цю дію, наприклад, як можна пізніше, а по-друге, бажано своєю дією попередити подібну дію контрагента. Такий конфлікт в умовах протилежних інтересів його учасників природно моделювати нескінченною антагоністичною грою на одиничному квадраті, в якій функція виграшу H в загальному випадку має вигляд:

$$\left. \begin{array}{l} \psi(x, y), \text{ при } x < y; \\ \zeta(x), \text{ при } x = y; \\ \varphi(x, y), \text{ при } x > y, \end{array} \right\} (1)$$

Де кожна з функцій ψ и φ

- а) безперервна по обидві змінних;
- б) монотонно зростає по x при будь-яких значеннях y ;
- в) монотонно знижуються по y при будь-якому значенні x ;
- г) задовольняє умові

$$\varphi(x, x) \leq \zeta(x) \leq \psi(x, x) \quad (2)$$

Якщо матриця гри містить «сідлову» точку, то її рішення відразу знаходиться за принципом $\max\min$.

Виникає питання визначення результату гри якщо платіжна матриця не має «сідлової» точки. Застосування принципу $\max\min$ кожним з гравців забезпечує гравцеві A виграш не менше α , гравцеві – програш не більш β . З огляду на що $\alpha < \beta$, природно для гравця A бажання збільшити виграш, а для гравця B - зменшити програш. Пошук такого рішення виробляє до необхідності застосовувати альтернативні стратегії: чергувати чисті стратегії з якимись частотами.

Випадкова величина, значеннями якої є чисті стратегії гравця, є його альтернативною стратегією. Таким чином, завдання альтернативної стратегії гравця полягає у вказівці тих

ймовірностей, з якими вибираються його чисті стратегії.

Тоді, будемо позначати альтернативні стратегії гравців A і B відповідно

$$S_A = \{p_1, p_2, \dots, p_m\}, \quad (3)$$

$$S_B = \{q_1, q_2, \dots, q_n\}, \quad (4)$$

де p_i – ймовірність застосування гравцем A чистої стратегії

$$A_i; \sum_{i=1}^m p_i = 1 \quad (5)$$

q_j – ймовірність застосування гравцем B чистої стратегії

$$B_j; \sum_{j=1}^n q_j = 1. \quad (6)$$

Наступним кроком науково-методичного підходу щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства є формування кваліметричної моделі. Задумка кваліметричної моделі полягає в тому, щоб оцінити рівень безпеки розвитку конкретного металургійного підприємства в порівнянні з аналогами враховуючи найкращі (еталонні) та найгірші (репрезентативні) значення інтегральних показників протягом останніх одинадцяти років. В подальшому, прогнозованому періоді до 2021 року, стає можливість визначити тенденції позитивного, або негативного вектору розвитку металургійного підприємства, та спрямувати дії системи управління конкретним підприємством на досягнення цілей відповідної стратегії розвитку.

Таким чином, коефіцієнт рівня безпеки розвитку (P_{br}), який представляє комплексний показник, визначається за моделлю:

$$P_{br} = \frac{Q_i - Q_{min}}{Q_{max} - Q_{min}}, \quad (7)$$

Де Q_i – фактичне значення показника i -го підприємства за відповідний часовий період;

Q_{min} – найгірший показник рівня безпеки розвитку серед вибірки металургійних підприємств за певний часовий період;

Q_{max} – найкращий показник рівня безпеки розвитку серед вибірки металургійних підприємств за певний часовий період.

Для підвищення точності прогнозу можна використовувати вагові коефіцієнти значущості показників (V_k) отриманих на підставі проведення експертного опитування. Таким чином, отримуємо загальний коефіцієнт рівня безпеки розвитку з акваліметричною моделлю:

$$W_g = \sum_{i=1}^n P_{br} * V_k = \sum_{i=1}^n \frac{Q_i - Q_{min}}{Q_{max} - Q_{min}}, \quad (8)$$

Результати дослідження інтегрованого науково-методичного підходу щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства було опрацьовано на базі діяльності металургійних підприємств України. Для оцінки обрано 23 металургійних підприємства, функціонуючих протягом тривалого часу (в основному з середини ХХ-го ст.) й до сьогодні. Вихідною інформацією для формування кваліметричної моделі прогнозного рівня безпеки роз-

витку металургійних підприємств стало фактичні результати оцінки за останні одинадцять років (2007 – 2017 рр.) [4].

Обрані підприємства згруповані в чотири групи для можливості співставлення результатів дослідження за функціональною спрямованістю, тому що обрані підприємства мають особливості діяльності, пов'язані із складом виробничої діяльності, обсягами та номенклатурою продукції, послуг, обсягом грошового обігу та багато ін. факторами. Таким чином, виділено: група підприємств з повним металургійним циклом (в основному випускають та реалізують чавун, сталь, прокат); група з неповним металургійним циклом (випуск та реалізації окремих видів металопродукції); дві групи підприємств, які забезпечують основний металургійний процес (добича залізорудної сировини для випуску чавуну, випуск феросплавів для забезпечення випуску сталі).

Результати розрахунків та лінії трендів розвитку металургійних підприємств представлено у графічному вигляді (рис. 2–5).

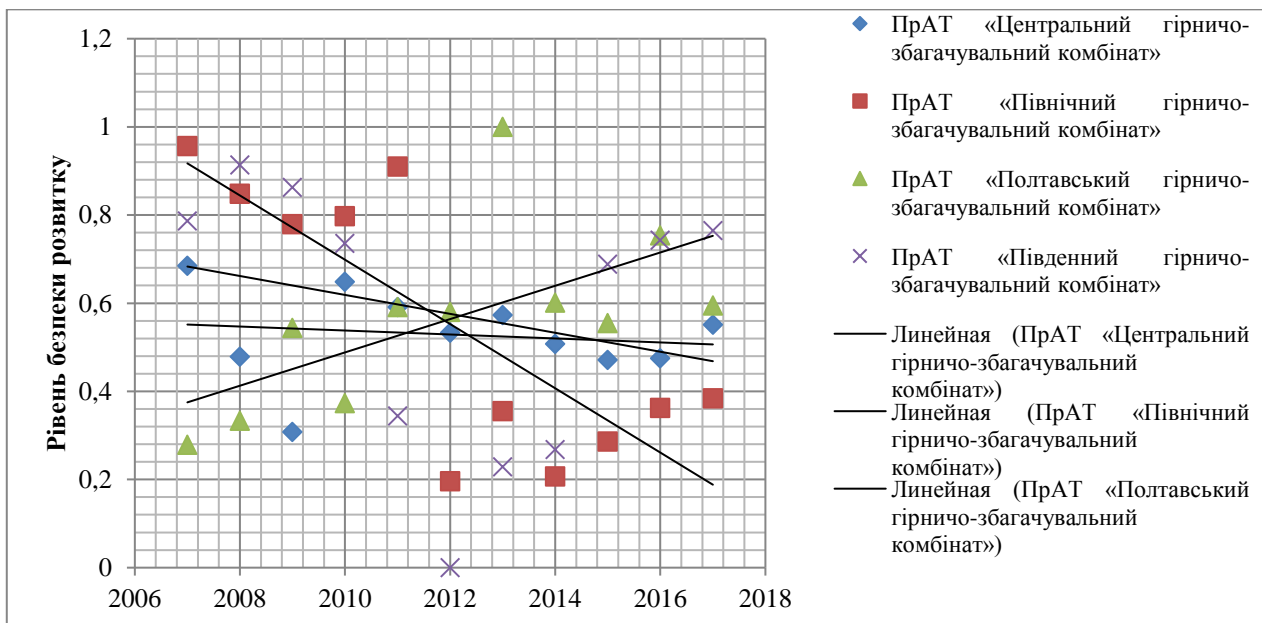


Рис. 2. Прогнозний рівень безпеки розвитку гірничорудних підприємств

Група гірничорудних підприємств представлена чотирма підприємствами: ПрАТ «Центральний гірничо-збагачувальний комбінат»; ПрАТ «Північний гірничо-збагачувальний комбінат»; ПрАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат»; ПрАТ «Південний гірничо-збагачувальний комбінат», – які розташовані в центральній та

східній частинах України. За результатами дослідження можна спостерігати, що серед цих підприємств лише ПрАТ «Південний гірничо-збагачувальний комбінат» має позитивний вектор розвитку. Ці тенденції свідчать про зниження соціально-економічної активності, зниження адаптивності до зовнішніх факторів впливу та ін.

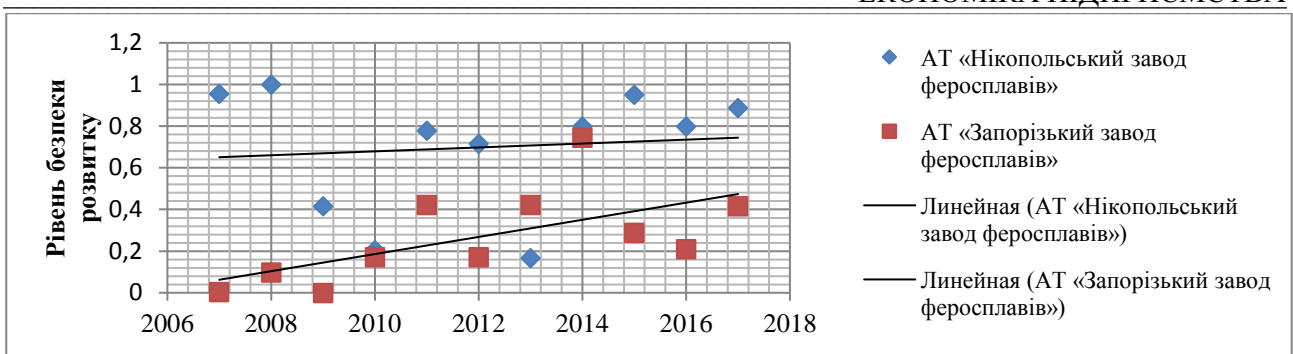


Рис. 3. Прогнозний рівень безпеки розвитку феросплавних підприємств

Група феросплавних підприємств представлена двома підприємствами: АТ «Нікопольський завод феросплавів»; АТ «Запорізький завод феросплавів». За результатами дослідження спостерігається позитивний

розвиток цих підприємств. Це може свідчити про високу конкурентоспроможність феросплавної продукції, більша частина якої спрямована на експорт.

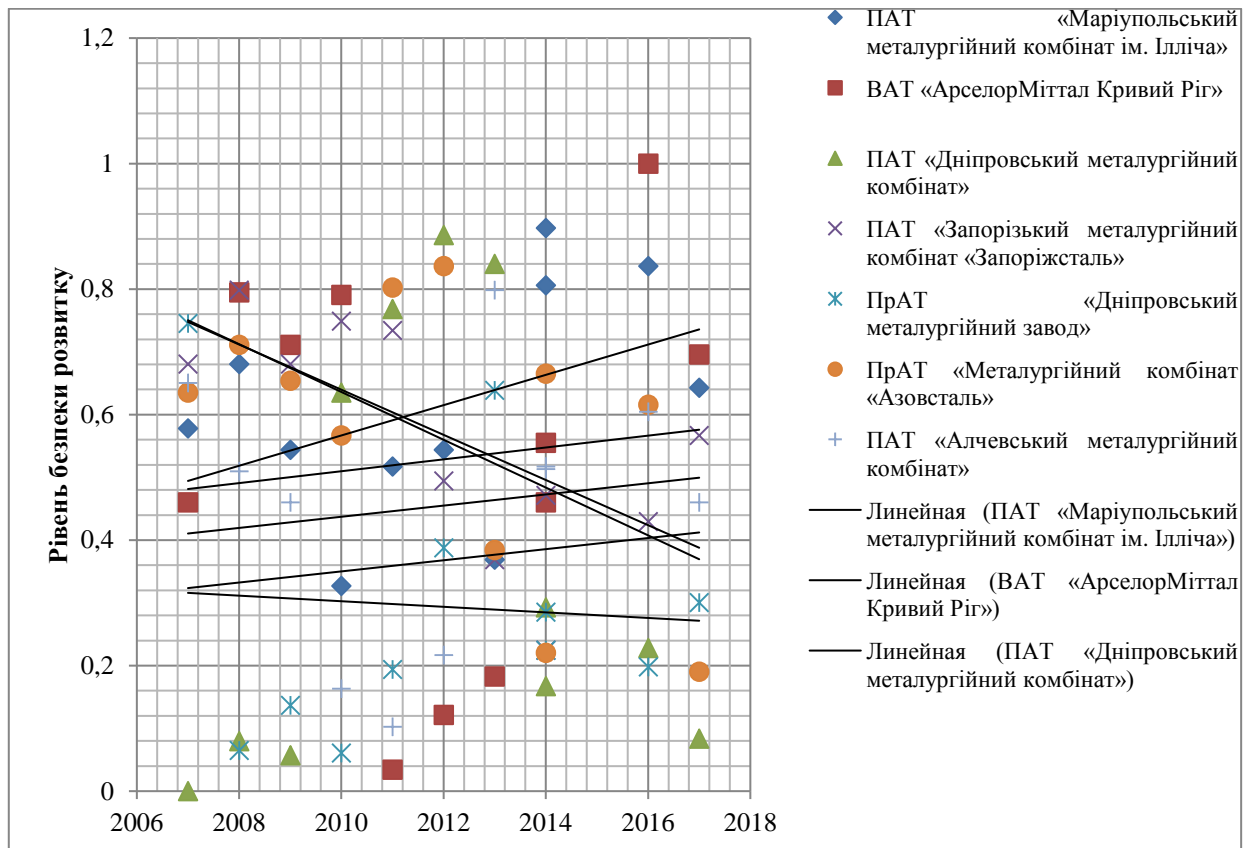


Рис. 4. Прогнозний рівень безпеки розвитку металургійних підприємств з повним циклом

Група підприємств з повним металургійним циклом представлена сьома підприємствами: ПАТ «Маріупольський металургійний комбінат ім. Ілліча»; ВАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»; ПАТ «Дніпровський металургійний комбінат»; ПАТ «Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь»; ПрАТ «Дніпровський металургійний завод»; ПрАТ «Металургійний комбінат «Азовсталь»; ПАТ «Алчевський металургійний

комбінат». За результатами дослідження спостерігаємо зниження активності та негативний вектор розвитку ПАТ «Запорізький металургійний комбінат «Запоріжсталь» та ПрАТ «Дніпровський металургійний завод». Це може свідчити про часткову втрату керованості цих підприємств. Інші підприємства цієї групи мають тенденцію до позитивного розвитку.

Група металургійних підприємств з неповним циклом представлена підприєм-

ствами які розташовані, в основному, в центральній частині України (рис. 5).

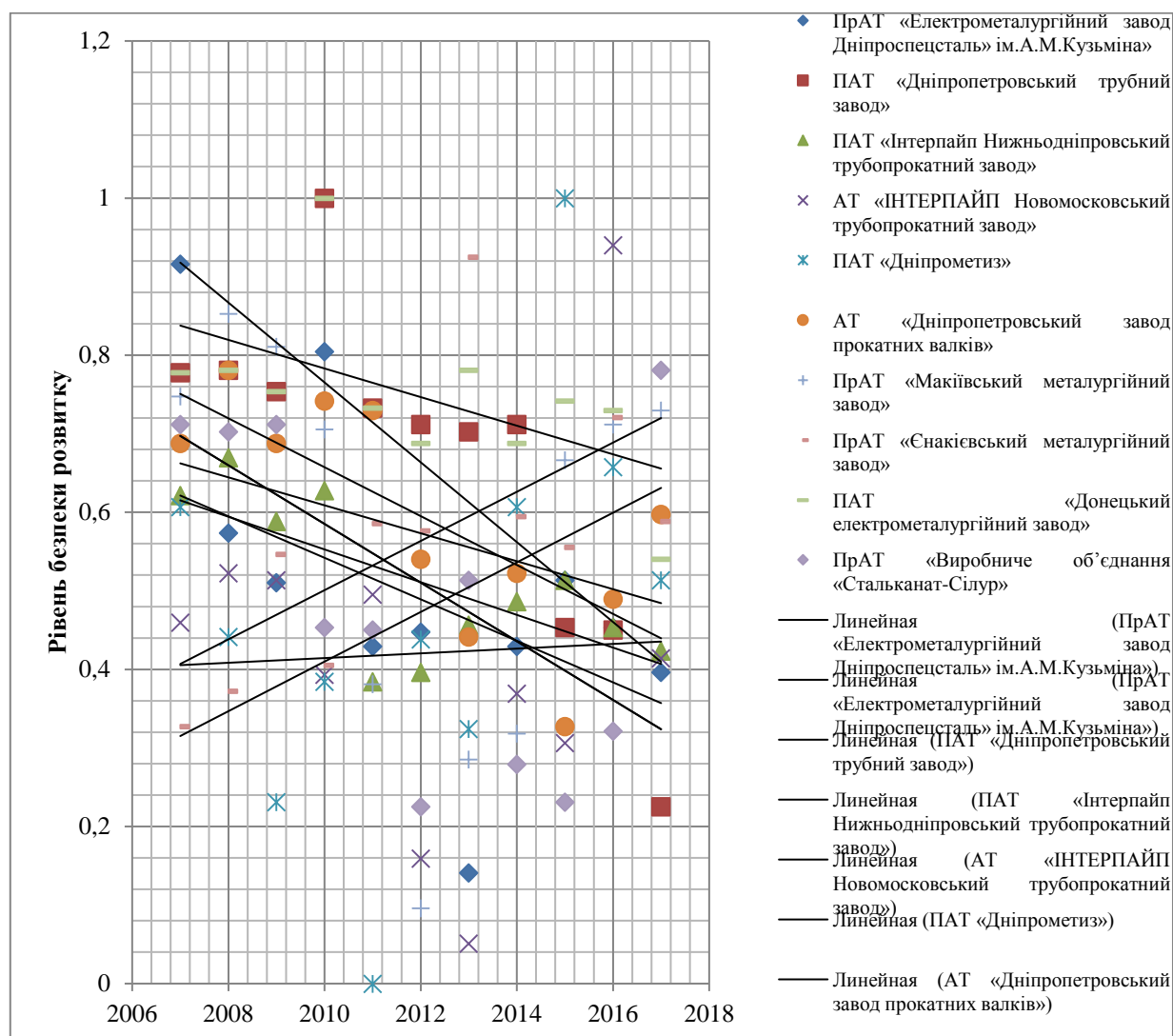


Рис. 5. Прогнозний рівень безпеки розвитку металургійних підприємств з неповним циклом

За результатами дослідження динаміки рівня безпеки розвитку підприємств з неповним металургійним циклом спостерігається значний негативний тренд на: ПрАТ «Електрометалургійний завод Дніпроспецсталь» ім. А. М. Кузьміна»; ПрАТ «Макіївський металургійний завод»; ПАТ «Дніпропетровський трубний завод» та ПАТ «Інтерпайп Нижньодніпровський трубопрокатний завод». Тільки три підприємства: АТ «ІНТЕРПАЙП Новомосковський трубопрокатний завод»; ПрАТ «Снакієвський металургійний завод» та ПАТ «Дніпрометиз» мають позитивний тренд рівня безпеки розвитку.

Висновки. В результаті дослідження сформована кваліметрична модель прогнозованої оцінки безпеки розвитку металургійних

підприємств, яка на відміну від існуючих окремих економіко-математичних, статистичних, експертних оцінок та ін., надає можливості комплексно оцінити та уявити вектори розвитку підприємств (негативний або позитивний) на певний період часу; визначити вплив не тільки кількісних факторів, а й якісних; сформувані оптимальну стратегію розвитку відповідно інтегрованого науково-методичного підходу щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства з урахуванням можливих антагонізмів та зведення їх до мінімуму. В подальшому, використання кваліметричної моделі можливо при формуванні інноваційних промислових кластерів за функціональною спрямованістю, за ступенем адаптивності, за рівнем сприйняття інноваційних заходів.

Результати дослідження інтегрованого науково-методичного підходу щодо оцінки прогнозного рівня безпеки розвитку металургійного підприємства було опрацьовано на базі діяльності двадцяти трьох металургійних підприємств України, що підтвердило необхідність інноваційного їх розвитку з фінансовою підтримкою держави, внутрішніх та зовнішніх інвесторів задля розширення ринків збуту металопродукції, підвищення конкурентоспроможності не тільки металопродукції та окремого підприємства, а й металургійної галузі в цілому.

Література

1. Веретенникова Г. Б. Методи діагностики та прогнозування розвитку підприємства: навчальний посібник [Електронний ресурс] / Г. Б. Веретенникова, Н. М. Омелаєнко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. – 190 с.
2. Донгак Б. В. Квалиметрическая модель оценки гудвилла предприятия / Б. В. Донгак // Экономика, Статистика и Информатика. – №4. – 2011. – С. 68–71.
3. Леонова Т. И. Квалиметрическая модель оценки качества научно-технических работ / Т. И. Леонова, Ю. А. Калажокова // Фундаментальные исследования. – № 6. – 2015. – С. 143–147.
4. Мушникова С. А. Комплексна оцінка рівня безпеки розвитку металургійних підприємств: методичні аспекти / С. А. Мушникова // БІЗНЕС-ІНФОРМ. – № 3. – 2020. – С. 223–231.
5. Тараненко М. Е. Комплексная квалиметрическая оценка технологии листовой штамповки / М. Е. Тараненко, И. М. Тараненко // Металлургическая и горнорудная промышленность. – №4. – 2015. – С. 60–68.

6. Тяпкина М. Ф. Квалиметрическая модель оценки инвестиционной привлекательности предприятия / М. Ф. Тяпкина, Е. А. Ильина // Достижения науки и техники АПК. – №9. – 2013. – С. 11–13.

7. Arefyeva O. Opening theory as an innovative model of the development strategy of industrial companies / O. Arefyeva, V. Prokhorova, N. Chebanova, V. Khaustova, S. Mushnikova // International Journal of Engineering & Technology, 7 (4.3) (2018) p. 387-392 / www.sciencepubco.com/index.php/IJET/387-392

References

1. Veretennikova, H.B., & Omelaienko, N.M. (2017). Metody diahnozyky ta prohnozuvannia rozvytku pidpriemstva. Retrieved from Kharkiv: KhNEU im. S. Kuznetsia.
2. Donhak, B.V. (2011). Kvalimetricheskaya model otsenki gudvilla predpriyatiya. Ekonomika, Statistika i Informatika, (4), 68-71.
3. Leonova, T.I., & Kalazhokova, Yu.A. (2015). Kvalimetricheskaya model otsenki kachestva nauchno-tekhnicheskikh rabot. Fundamentalnye issledovaniya, (6), 143-147.
4. Mushnikova, S.A. (2020). Kompleksna otsinka rivnia bezpeky rozvytku metalurhiynykh pidpriemstv: metodychni aspekty. Biznes-Inform, (3), 223-231.
5. Taranenko, M.E., & Taranenko, I.M. (2015). Kompleksnaya kvalimetricheskaya otsenka tekhnolohii listovoy shtampovki. Metallurgicheskaya i gornorudnaya promyshlennost, (4), 60-68.
6. Tyapkina, M.F., & Iiina, E.A. (2013). Kvalimetricheskaya model otsenki investitsionnoy privlekatelnosti predpriyatiya. Dostizheniya nauki i tekhniki APK, (9), 11-13.
7. Arefyeva, O., Prokhorova, V., Chebanova, N., Khaustova, V., & Mushnikova, S. (2018). Opening theory as an innovative model of the development strategy of industrial companies. International Journal of Engineering & Technology, 7(4.3), 387-392. Retrieved from www.sciencepubco.com/index.php/IJET/387-392.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОВНЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ КВАЛИМЕТРИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ: НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

С. А. Мушникова, к. э. н., доцент, Национальная металлургическая академия Украины

Методология исследования. Результаты получены за счет применения методов: абстракции – при определении сущности понятий «квалиметрия» и «квалиметрическая модель»; системного подхода, анализа и синтеза – при определении взаимосвязи между составляющими интегрированного научно-методического подхода к оценке прогнозного уровня безопасности развития металлургического предприятия; общего и особенного – при выявлении антагонизмов в управлении деятельностью металлургического предприятия.

Результаты. На результатах исследования интегрированного научно-методического подхода к оценке прогнозного уровня безопасности развития металлургического предприятия была оценена деятельность двадцати трех металлургических предприятий Украины, что подтвердило необходимость их инновационного развития с финансовой поддержкой государства,

внутренних и внешних инвесторов для расширения рынков сбыта металлопродукции, повышения конкурентоспособности не только металлопродукции и отдельного предприятия, но и металлургической отрасли в целом.

Новизна. Сформирована квалиметрическая модель прогнозной оценки безопасности развития металлургических предприятий, которая, в отличие от существующих отдельных экономико-математических, статистических, экспертных оценок, дает возможности комплексно оценить и представить векторы развития предприятий (отрицательный или положительный) на определенный период времени; определить влияние не только количественных факторов, но и качественных; сформировать оптимальную стратегию развития в соответствии интегрированным научно-методическим подходом к оценке прогнозного уровня безопасности развития металлургического предприятия с учетом возможных антагонизмов и сведение их к минимуму.

Практическая значимость. Использование квалиметрической модели может использоваться при формировании инновационных промышленных кластеров по функциональной направленности, по степени адаптивности, по уровню восприятия инновационных мероприятий.

Ключевые слова: квалиметрия, квалиметрическая модель, методы прогнозирования, безопасность развития металлургического предприятия, функциональные составляющие, антагонизмы в управлении.

FORECASTING THE LEVEL OF SAFETY OF DEVELOPMENT OF METALLURGICAL
ENTERPRISES ON THE BASIS OF QUALIMETRIC MODEL:
SCIENTIFIC AND PRACTICAL ASPECT

S. A. Mushnikova, Ph. D (Econ.), Associate Professor, National Metallurgical Academy of Ukraine

Methods. The results are obtained through the use of methods: abstraction – in determining the essence of the concepts of «qualimetry» and «qualimetric model»; systems approach, analysis and synthesis – in determining the relationship between the components of an integrated scientific and methodological approach to assessing the predicted level of safety of development of a metallurgical enterprise; general and special – in identifying antagonisms in the management of a metallurgical enterprise.

Results. Based on the results of integrated scientific and methodological approach to assessing the predicted level of safety for the development of a metallurgical enterprise, the activity of twenty-three metallurgical enterprises of Ukraine was evaluated, which confirmed the need for their innovative development with financial support from the state, internal and external investors to expand the markets for metal products, and increase competitiveness of not only metal products of a certain enterprise, but also the metallurgical industry as a whole.

Novelty. A qualimetric model for the predictive assessment of metallurgical enterprises development safety has been formed, which, unlike the existing individual economic, mathematical, statistical, and expert assessments, makes it possible to comprehensively evaluate and present the vectors of enterprise development (negative or positive) for a certain period of time; determine the influence of not only quantitative factors, but also qualitative ones; to formulate an optimal development strategy in accordance with an integrated scientific and methodological approach to assessing the predicted level of metallurgical enterprise development safety, taking into account possible antagonisms and minimizing them.

Practical value. The qualimetric model can be used in the formation of innovative industrial clusters by functional orientation, degree of adaptability, and level of perception of innovative activities.

Keywords: qualimetry, qualimetric model, forecasting methods, metallurgical enterprise development safety, functional components, antagonisms in management.

Надійшла до редакції 12.02.20 р.