

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису

Демченко Павло Сергійович

УДК [005.591.6+005:330.322]:622.012

**ДИСЕРТАЦІЯ
УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ЗАЛІЗОРУДНИХ
ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНО-
ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ**

073 Менеджмент

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.



Демченко П.С.

Науковий керівник – **Афанасьєв Євген Вікторович**, доктор економічних наук, професор

Кривий Ріг – 2023

АНОТАЦІЯ

Демченко Павло Сергійович. Управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 Менеджмент. – Виконана у Криворізькому національному університеті, захист у Криворізькому національному університеті МОН України, Кривий Ріг, 2023.

Дисертацію присвячено вирішенню наукового завдання щодо теоретичного обґрунтування та розроблення методичних підходів і практичних рекомендацій підвищення ефективності сталого розвитку залізорудних підприємств у контексті удосконалення управління інноваційно-інвестиційними процесами.

Метою роботи є поглиблення теоретико-методичних основ і розроблення науково-практичних рекомендацій удосконалення управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Об'єктом дослідження є процес управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методологічних основ, методичних і прикладних положень щодо управління сталим розвитком залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної складової.

У ході виконання досліджень використано теоретико-методологічні основи та прикладні положення менеджменту з питань управління сталим розвитком залізорудних підприємств у контексті його прогресивності. На основі теорії потенціалу й принципу максимуму функцій невизначеності та функцій неточності удосконалено й систематизовано методичні підходи та відповідний інструментарій критеріального оцінювання, діагностики та ранжування ситуацій

і рівнів забезпеченості сталого розвитку підприємств з урахуванням впливу ключових аспектів інноваційно-інвестиційної діяльності.

У першому розділі роботи досліджено теоретико-методологічні засади сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням стану інноваційно-інвестиційних процесів, де розкрито сутність, ключові аспекти та особливості сталого розвитку промислових підприємств, розглянуто теоретичні засади створення передумов забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств, сформовано відповідні теоретико-методичні положення та ключові аспекти управління їх сталим розвитком.

Сформовано авторське визначення поняття «управління сталим розвитком» залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, засноване на моніторингу умов контролю прогресивності та активності інноваційно-інвестиційних процесів розвитку підприємства, де управління його сталим розвитком досягається за умови динамічної рівноваги складових економічного, соціального та екологічного характеру, за яких забезпечується ефективна діяльність підприємства як у теперішньому часі, так і у близькій майбутній перспективі.

На основі аналізу літературних джерел щодо пріоритетів, цілей і стратегій сталого розвитку підприємств, погодженості та збалансованості інтересів ключових учасників цього процесу сформовано концептуальну структурно-функціональну схему ключових етапів процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної складової.

На основі використання сукупності ключових показників, які є значущими для аналізу сталості розвитку залізорудного підприємства запропоновано використання багатоцільового системного теоретико-ігрового моделювання «бізнес-одиниця» – «бізнес-напрями», що дозволяє спрогнозувати можливі тенденції активізації науково-технічного прогресу на підприємстві з урахуванням умов ситуацій невизначеності й конфліктності ринку залізорудної продукції. Зазначене сприяє напрацюванню відповідних заходів стратегічного реагування підприємства щодо коригування процесу сталого розвитку з

урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, де важливого значення набувають засоби моніторингу й діагностики ситуацій стану та управління сталим розвитком залізорудних підприємств та відповідні методи й методичні підходи.

У *другому розділі* проведено аналіз сучасного стану вітчизняних залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної діяльності та перспективи їх розвитку. Установлено, що інноваційно-інвестиційна діяльність залізорудних підприємств у сучасних умовах господарювання спрямовується на підтримку технологічних процесів і конкурентоздатності товарної продукції та більшою мірою спирається на організаційно-технічні інноваційні рішення виробничого характеру, що поліпшує структуру та якість виробництва.

Досліджено загальні теоретико-методологічні підходи стосовно побудови критеріїв прийняття господарських рішень та в контексті обґрунтування забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства за умов невизначеності й конфліктності перебігу виробничих і фінансово-економічних процесів. Сформовано узагальнену класифікацію критеріїв прийняття рішень, де класифікаційні ознаки виокремлені на основі принципу недостатньої підстави щодо критеріального оцінювання альтернатив за умов невизначеності та критеріїв максимуму інтегрального потенціалу.

На основі теорії та методології інтегрованого багатокритеріального аналізу вдосконалено методичні підходи багатоцільового інтегрованого критеріального оцінювання рівня забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Установлено, що врахування впливу активізації інноваційно-інвестиційних процесів при дослідженні стану сталого розвитку залізорудних підприємств за умов інтенсифікації конкуренції потребує використання принципу потенційного розподілення прояву ризиків на компонентах багатоцільового функціонала оцінювання для визначення вагових точкових оцінок ризику зниження рівня сталого розвитку та врахування аспектів інвестиційної діяльності, інтенсивної конкуренції за динамікою ринку

залізорудної продукції та інтегрального оцінювання його монополізації, оновлення основних засобів та впливу інтенсивних факторів економічного зростання.

Важливою особливістю в дослідженні рівня забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств за рахунок інвестування в інновації є визначення його спроможності до прогресивного розвитку. З цією метою вдосконалено відповідні методичні підходи, де запропоновано враховувати вплив інтенсивного індукування технічного прогресу підприємства на його сталість розвитку за допомогою багатоцільової функції від показників: темпів зміни фондоозброєності, випуску продукції та продуктивності праці; коефіцієнта середньої еластичності продуктивності праці за її фондоозброєністю; рівня інтенсивності конкуренції, що визначається залежно від динаміки (темпу зростання) ринку.

У третьому розділі запропоновано прикладні науково-практичні рекомендації підвищення ефективності сталого розвитку залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної складової. Досліджено характерні особливості управління та оптимізації сталого розвитку залізорудних підприємств за умов невизначеності та ризику. Зазначено, що підприємства повинні завжди оцінювати свій стратегічний потенціал, під яким розуміють сукупність економічних ресурсів і виробничих можливостей підприємства, які можуть бути використані для реалізації його стратегічних цілей з урахуванням економічних ризиків, де ключовим завданням є забезпечення безупинного сталого розвитку в ринковому просторі.

З огляду на загрози підприємствам залізорудної галузі України в сучасному економічному просторі встановлено, що першочергові завдання менеджменту підприємств, виробників залізорудної продукції, які є базовими сучасними бізнес-структурами промисловості, повинні бути спрямовані на оптимізацію їх бізнес-стратегій. Для вирішення цього завдання, на основі теоретико-ігрових діагностичних матриць конфліктних ситуацій, побудовано ієрархічну багатоетапну економіко-математичну модель щодо ефективності

сталого розвитку гірничо-збагачувальних комбінатів (ГЗК) з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, апробованої на прикладі діяльності на ринках залізорудної продукції приватних акціонерних товариств (ПрАТ): ПрАТ «Північний ГЗК» (ПрАТ «ПівнГЗК»), ПрАТ «Центральний ГЗК» (ПрАТ «ЦГЗК») і ПрАТ «Інгулецький ГЗК» (ПрАТ «ІнГЗК»). Для підвищення результативності моделювання, на етапі побудови діагностичних матриць конфліктних ситуацій, сформовано класифікацію якісних характеристик інформаційних ситуацій відносно станів економічного середовища залізорудних підприємств та вибору відповідних критеріїв, заснованих на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності та функцій неточності.

Важливим удосконаленням у сфері прогресивного розвитку залізорудних підприємств є запропоновані методичні підходи комплексного інтегрованого оцінювання рівня сталого розвитку з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової й визначення граничних можливостей щодо забезпеченості сталого розвитку, що дозволяє контролювати абсолютні відхилення від його критеріального (нормативного) значення та підвищувати ефективність стратегічного реагування на виклики конкурентного середовища.

З огляду на зростаючу роль контролінгу в діагностичному аналізі, який передбачає достатньо глибокий моніторинг саме ключових параметрів (показників) діяльності підприємства, побудовано систему умов контролю рівня сталого розвитку залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної складової, яка надає можливість відслідковувати та прогнозувати регресивні тенденції й загрози безпеці виробничо-господарській діяльності підприємства.

Побудовано діагностичні матриці ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, засновані на моніторингу умов контролю прогресивності та активності інноваційно-інвестиційних процесів розвитку підприємства шляхом аналізу та ранжування ситуацій і рівнів

його забезпеченості. Це надає можливість інтерпретувати поточні ситуації стану рівня сталого розвитку підприємства відносно запропонованої й математично обґрунтованої градації рівнів: високий – умовно високий – середній – низький – умовно низький – катастрофічний.

Розроблено методику діагностики рівня сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, де основними етапами є: 1) аналіз ключових показників господарської діяльності гірничо-збагачувального підприємства в контексті використання виробничого й фінансово-економічного потенціалу за умов ринкових перетворень у межах заданого ретроспективного періоду; 2) оцінювання рівня монополізації ринку залізорудної продукції за розрахунками індексів Розенблюта й Герфіндаля-Гіршмана; 3) багатокритеріальне оцінювання рівня сталого прогресивного розвитку з урахуванням ризику; 4) оцінювання рівня інтенсивності конкуренції залежно від показника динаміки ринку; 5) багатокритеріальне оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової; 6) побудова діагностичних матриць ранжування ситуацій і рівнів забезпечення сталого розвитку з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової; 7) аналіз діагностичних матриць, побудованих на основі п. 6 із залученням до розрахунків критеріїв прийняття управлінських рішень за умов невизначеності та обумовленого нею ризику; 8) обґрунтування рекомендацій щодо управління рівнем сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Ключові слова: управління, сталий розвиток, інновації, інвестування, залізорудні підприємства, бізнес, конкуренція, ризик, безпека.

ABSTRACT

Pavlo Demchenko. Management of sustainable development of iron ore enterprises considering the innovation and investment component. – Manuscript.

Thesis for a Doctor of Philosophy degree (Specialty 073 Management). – Kryvyi Rih National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kryvyi Rih, 2023.

The thesis is devoted to solving the scientific task of theoretical substantiation and development of methodological approaches and practical recommendations for increasing efficiency of sustainable development of iron ore enterprises in the context of improving management of innovation and investment processes.

The research aims to deepen the theoretical and methodological foundations and make scientific and practical recommendations for improving management of sustainable development of iron ore enterprises considering the innovation and investment component.

The object of the research is the process of managing sustainable development of iron ore enterprises considering the innovation and investment component.

The subject of the research is a set of theoretical and methodological foundations, methodological and applied provisions for managing sustainable development of iron ore enterprises in the context of the innovation and investment component.

In the course of the research, theoretical and methodological foundations and applied provisions of management of sustainable development of iron ore enterprises in the context of its progressiveness are used. Based on the theory of potential and the principle of maximum of the uncertainty functions and the error functions, methodological approaches and relevant tools for criteria-based assessment, diagnostics and ranking of situations and levels of enterprise sustainable development are improved and systematized, considering the impact of key aspects of innovation

and investment activities.

The first section of the research investigates theoretical and methodological foundations of sustainable development of iron ore enterprises with regard to the state of innovation and investment processes. The essence, key aspects and features of sustainable development of industrial enterprises are revealed, the theoretical foundations for creating prerequisites for ensuring sustainable development of iron ore enterprises are considered, and the relevant theoretical and methodological provisions and key aspects of managing their sustainable development are formed.

The author provides his own definition of the concept “management of sustainable development” of iron ore enterprises, considering the innovation and investment component, based on the monitoring of conditions for managing progressiveness and activity of innovation and investment processes of enterprise development. Management of enterprise sustainable development is achieved under the condition of a dynamic balance of economic, social and environmental components ensuring effective operation of the enterprise both at present and in the near future.

Based on the analysis of literature on priorities, goals and strategies of sustainable development of enterprises, consistency and balance of interests of key participants in this process, a conceptual structural and functional scheme of key stages of the process of managing sustainable development of iron ore enterprises in the context of the innovation and investment component is formed.

Based on a set of key indicators that are significant for analyzing sustainability of development of an iron ore enterprise, the research proposes a multi-purpose systemic theoretical game modeling “business unit” – “business directions”, which allows predicting possible trends in intensification of the scientific and technological progress at the enterprise, considering uncertainty and conflict in the iron ore market. The above contributes to development of appropriate measures for the strategic response of the enterprise to adjust the process of sustainable development, considering the innovation and investment component, where means of monitoring and diagnosing the state and management of sustainable development of iron ore enterprises and relevant methods and methodological approaches are gaining importance.

The second section analyzes the current state of national iron ore enterprises in the context of innovation and investment activities and prospects for their development. It is established that innovation and investment activities of iron ore enterprises in the current economic environment are aimed at maintaining technological processes and competitiveness of marketable products and, to a greater extent, rely on managerial and technical innovative solutions of a production nature, which improves the structure and quality of production.

The research studies general theoretical and methodological approaches to building criteria for making economic decisions and in the context of substantiating sustainable progressive development of an iron ore enterprise under conditions of uncertainty and conflict in the course of production, financial and economic processes. A generalized classification of decision-making criteria is formed, where classification features are distinguished on the basis of the principle of insufficient grounds for criteria-based assessment of alternatives under uncertainty and criteria of the maximum integral potential.

On the basis of the theory and methodology of integrated multi-criteria analysis, methodological approaches to the multi-purpose integrated criteria-based assessment of the level of sustainable development of iron ore enterprises considering the innovation and investment component are improved.

It is determined that consideration of the impact of intensification of innovation and investment processes in studying the state of sustainable development of iron ore enterprises in the context of intensified competition requires application of the principle of potential distribution of risk manifestations on the components of the multi-purpose assessment functional. This aims to determine weighting point estimates of risks of reducing the level of sustainable development and to consider aspects of investment activity, intense competition in the dynamic iron ore market and integral assessment of its monopolization, renewal of fixed assets, and the impact of intensive economic growth factors.

An important feature in the study of the level of sustainable development of iron ore enterprises through investment in innovation is to determine its ability to

progressive development. To this end, relevant methodological approaches are improved, that involve consideration of the impact of intensive induction of technical progress of an enterprise on its development sustainability using a multi-purpose function of indicators, namely the rate of change of capital equipment, output and labor productivity; the coefficient of average elasticity of labor productivity in terms of its capital equipment; the level of competition intensity determined by the market dynamics (growth rate).

The third section offers applied scientific and practical recommendations for improving efficiency of sustainable development of iron ore enterprises in the context of the innovation and investment component. The research studies characteristic features of management and optimization of sustainable development of iron ore enterprises under uncertainty and risk. It is noted that enterprises should always assess their strategic potential, which is understood as a set of economic resources and production capabilities of the enterprise that can be used to achieve its strategic goals, considering economic risks, where the key task is to ensure continuous sustainable development in the market space.

Given the threats to the enterprises of Ukraine's iron ore mining industry in the current economic environment, the primary tasks of managing iron ore producers, should involve optimizing their business strategies. To solve this problem, on the basis of theoretical and game diagnostic matrices of conflict situations, a hierarchical multi-stage economic and mathematical model of efficiency of sustainable development of mining and processing plants (GZKs) considering the innovation and investment component is built. The model is tested on the example the following private joint-stock companies (PJSCs): the PJSC Pivnichnyi GZK (PivnGZK), the PJSC Central GZK (CGZK) and the Inhulets GZK (InGZK). To improve efficiency of modeling, qualitative characteristics of information situations regarding states of the economic environment of the iron ore enterprises and selection of relevant criteria based on methods of the potential theory and the principles of maximum of uncertainty and error functions are classified at the stage of building diagnostic matrices of conflict situations.

The proposed methodological approaches to a comprehensive integrated assessment of the level of sustainable development, considering the innovation and investment component and determining limitations of sustainable development contribute to improvements of progressive development of iron ore enterprises and allow controlling absolute deviations from its criterion (normative) value and increasing the effectiveness of strategic response to challenges of the competitive environment.

Given the growing role of controlling in diagnostic analysis, which involves sufficiently deep monitoring of the key parameters (indicators) of enterprise activity, the research builds a system of conditions for controlling the level of sustainable development of iron ore enterprises in the context of the innovation and investment component, which enables monitoring and predicting regressive trends and threats of security of production and economic activities of the enterprise.

The diagnostic matrices for ranking situations and levels of providing sustainable progressive development of an iron ore enterprise considering the innovation and investment component are built based on monitoring the conditions for controlling progressiveness and activity of innovation and investment processes of enterprise development by analyzing and ranking situations and levels of its provision. This enables interpreting the current situation of the level of sustainable development of the enterprise in relation to the proposed and mathematically justified gradation of levels: high – conditionally high – medium – low – conditionally low – catastrophic.

The research develops methods for diagnosing the level of sustainable development of an iron ore enterprise, considering the innovation and investment component, where the main stages comprise the following: 1) analysis of key indicators of economic activity of an ore mining and processing enterprise in the context of using production, financial and economic potential under market transformations within a given retrospective period; 2) assessment of the level of monopolization of the iron ore market based on Rosenbluth and Herfindahl-Hirschman indices; 3) multi-criteria assessment of the level of sustainable progressive development considering risk; 4) assessment of the level of competition intensity depending on the market dynamics

indicator; 5) multi-criteria assessment of the level of sustainable development of iron ore enterprises, considering activation of the innovation and investment component; 6) development of diagnostic matrices for ranking situations and levels of sustainable development considering the innovation and investment component; 7) analysis of diagnostic matrices built on the basis of point 6 with involvement of managerial decision-making criteria in calculating uncertainty and the risk caused by it; 8) substantiation of recommendations for managing the level of sustainable development of an iron ore enterprise, considering the innovation and investment component.

Keywords: management, sustainable development, innovation, investment, iron ore enterprises, business, competition, risk, security.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

У наукових фахових виданнях України:

1. Афанасьєв Є.В., Демченко П.С. Окремі концептуальні аспекти щодо врахування економічних ризиків у моделюванні стратегій розвитку залізорудних підприємств. *Проблеми системного підходу в економіці*: зб. наук. праць. 2019. Вип. 6 (74). С. 15–20. *Особистий внесок здобувача: запропоновано урахування ключових аспектів виробничо-господарських і фінансово-економічних ризиків у моделюванні стратегій розвитку бізнес-одниць залізорудних підприємств.*

2. Демченко П.С. Окремі ключові аспекти удосконалення методичних підходів до функціонування механізму інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства. *Економічний аналіз*: зб. наук. праць. 2020. Том 30. № 3. С. 166–174.

3. Демченко П.С. Удосконалення механізму управління сталим розвитком гірничо-збагачувального комбінату з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової. *Держава та регіони. Економіка та підприємництво*. 2022. № 3 (126). С. 25–33.

4. Yevhen Afanasiev, Pavlo Demchenko. Forecasting and management of innovation and investment development of iron ore enterprises based on stochastic risk modeling. *Економічний аналіз*: зб. наук. праць. 2023. Том 33. № 1. С. 192–199. *Особистий внесок здобувача: запропоновано удосконалення прикладних теоретичних підходів до управління ризиками залізорудних підприємств щодо прогнозування перспектив інноваційно-інвестиційного розвитку з урахуванням впливу стохастичної невизначеності притаманної розробці родовищ залізних руд.*

У міжнародних наукових виданнях:

1. Yevhen Afanasiev, Serhiy Kapitula, Ihor Afanasiev, Mariia Afanasieva, Pavlo Demchenko. Selected aspects of modeling the process of evaluating business strategies for sustainable economic development of iron ore enterprises. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2020. 2 (29). С. 18–26. *Особистий внесок здобувача: обґрунтовано класифікаційні рівні ситуацій щодо покращення якості процедур діагностики рівня сталого розвитку підприємства та послідовність*

етапів процедури багатокритеріального теоретико-ігрового оцінювання альтернативних бізнес-стратегій залізорудного підприємства.

2. Pavlo Demchenko. Criteria valuation of management solutions for innovation and investment development of the enterprise under conditions of uncertainty and conflict. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2020. 5 (32). С. 71–78.

В інших наукових виданнях:

1. Демченко П.С., Кравцова О.О. Окремі аспекти оптимізації економічних ризиків стратегій розвитку залізорудних підприємств металургійного комплексу. *Економічні та інноваційно-інвестиційні процеси в умовах змін ринкового середовища*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 24 жовт. 2020 р. Львів, 2020. С. 34–37.

2. Афанасьєв Є.В., Афанасьєва М.Г., Демченко П.С. Удосконалення теоретико-методичних підходів імітаційного моделювання забезпечення сталого економічного розвитку залізорудних підприємств. *Актуальні економіко-правові, соціальні та екологічні аспекти розвитку промисловості та суспільства*: матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет-конф., м. Кривий Ріг, 1–31 берез. 2021 р. Кривий Ріг, 2021. С. 32–35.

3. Демченко П.С. Удосконалення методичних підходів до функціонування механізму інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства. *Сучасний менеджмент: проблеми теорії та практики*: матеріали III міжнар. наук.-техн. інтернет-конф., м. Кривий Ріг, 31 трав. 2021 р. Кривий Ріг, 2021. С. 126–127.

4. Демченко П.С. Особливості парадигми забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової. *Розвиток промисловості та суспільства*: матеріали міжнар. наук.-техн. конф., м. Кривий Ріг, 25-27 трав. 2022 р. Кривий Ріг, 2022. С. 132.

5. Афанасьєв Є.В., Афанасьєва М.Г., Демченко П.С. Використання продукційних правил для моделювання процесу нормалізації фінансово-економічних показників суб'єкта господарювання. *Фінансово-економічні проблеми розвитку суб'єктів господарювання в період становлення інноваційної*

економіки: матеріали всеукраїнської наук.-практ. конф., м. Кривий Ріг, 10 лист. 2022 р. Кривий Ріг, 2022. С. 29–32.

6. Демченко П.С. Особливості оцінки та управління економічною ефективністю сталого інноваційно-інвестиційного розвитку залізорудних підприємств. *Економіка та менеджмент сучасних організацій: проблеми теорії та практики*: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції, м. Кривий Ріг, лист.-груд. 2022 р. Кривий Ріг, 2022. С. 171–173.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	19
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ.....	26
1.1. Сутність, ключові аспекти та особливості сталого розвитку промислових підприємств.....	26
1.2. Теоретичні та практичні передумови забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової	37
1.3. Концептуальні засади формування процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової	59
Висновки до розділу 1	77
РОЗДІЛ 2 ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ.....	80
2.1. Аналіз сучасного стану вітчизняних залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної діяльності та перспективи їх розвитку .	80
2.2. Формування теоретико-методичних основ діагностики стану управління сталим прогресивним розвитком залізорудних підприємств.....	104
2.3. Методичні підходи до оцінювання ефективності управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.....	131
Висновки до розділу 2	149
РОЗДІЛ 3 НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ.....	152

3.1. Діагностика та оптимізація ключових напрямів сталого розвитку залізорудних підприємств за умов невизначеності та ризику.....	152
3.2. Удосконалення управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.....	185
3.3. Дослідження впливу вдосконаленого інструментарію управління сталим розвитком залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової на його економічні результати.....	204
Висновки до розділу 3	223
ВИСНОВКИ.....	224
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	229
ДОДАТКИ.....	245

ВСТУП

Актуальність теми. Однією з головних проблем діяльності сучасного підприємства є збереження його стійкості в умовах нестабільного ринкового середовища. Управління підприємством має здійснюватися за принципом гарантованого результату та забезпечувати його сталий розвиток, не зважаючи на виклики конкуренції в ринковому просторі, де курс інноваційно-інвестиційного розвитку залишається пріоритетним напрямком господарювання.

Проблематика сталого розвитку залізорудних підприємств на основі ключових аспектів інноваційно-інвестиційної діяльності посідає вагомe місце в наукових працях як українських, так і зарубіжних учених. Серед чисельної кількості наукових праць можна виділити роботи вчених, які зробили вагомий внесок у теорію та методологію сталого розвитку підприємств, зокрема: Н.В. Аграмакова, О. Алимов, В. Базилевич, В. Беренс, М.Г. Білопольський, В.М. Боголюбов, Е. Бредлі, Г. Брундтланд, Т.М. Вецко, В.Г. Воронкова, З.В. Герасимчук, А.В. Гречко, І. Картон, М.О. В. Кенон, Кравченко, Т.В. Лазоренко, Д. Марш, Р. Маккуейд, Л.М. Мельник, Є.І. Михайлюта, М. Mohieldin, Т. Olaosebikan, К. Olayemi, О.І. Подрез, В.А. Прилипко, В.В. Прудкий, Й. Рандерс, Дж. Річардсон, У. Ростоу Т.О. Степаненко, Л.М. Філіпішина, О.Ю. Чечель, О. Шубравська та інші.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертації відповідає завданням, поставленим у Програмі економіко-соціального розвитку України «Національна економічна стратегія 2030» і науковому напрямку кафедри менеджменту і адміністрування щодо підвищення ефективності управління сталим розвитком залізорудних підприємств. Дисертаційна праця виконана відповідно до напрямів науково-дослідних робіт Криворізького національного університету Міністерства освіти і науки України за темами: «Система управління прогресивним розвитком потенціалу підприємства в умовах трансформацій економічного простору» (номер державної реєстрації 0119U002389) та «Оптимізація механізму управління інноваційно-

інвестиційним розвитком підприємств» (номер державної реєстрації 0121U113054), у межах яких автор удосконалив методичні підходи до оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, що ґрунтуються на визначенні його граничних можливостей, моніторингу та діагностиці спроможності підприємства до активізації використання науково-технічного прогресу.

Мета та завдання роботи: поглиблення теоретико-методичних основ і розроблення науково-практичних рекомендацій удосконалення управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Для досягнення сформульованої мети наукового дослідження було поставлено та вирішено такі завдання:

- удосконалено концептуальну структурно-функціональну схему ключових етапів процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової;

- удосконалено методичний підхід до багатоцільового інтегрованого критеріального оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової;

- удосконалено методичний підхід до багатоцільового інтегрованого базового оцінювання стійкості сталого прогресивного розвитку залізорудних підприємств за ключовими показниками діяльності суб'єкта господарювання;

- удосконалено методичний підхід до комплексного інтегрованого оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової;

- удосконалено методичний підхід до визначення граничних можливостей щодо забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової;

- розвинуто окремі ключові аспекти процедур інструментарію ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової;

- розвинуто класифікацію якісних характеристик інформаційних ситуацій відносно станів економічного середовища залізорудних підприємств та вибору відповідних критеріїв;

- розвинуто комплексне інтегроване оцінювання рівня ефективності сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової відносно його ключових бізнес-напрямів.

Об'єкт дослідження: процес управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Предмет дослідження: сукупність теоретико-методологічних основ, методичних і прикладних положень щодо управління сталим розвитком залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної складової.

Методами дослідження є теоретико-методологічні положення менеджменту та економічної науки з питань сталого розвитку залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної діяльності. При проведенні дослідження було застосовано такі методи: *бібліографічного та термінологічного опису* – при впорядкуванні наукових поглядів щодо трактування сутності та змісту поняття «сталий розвиток залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової»; *наукового узагальнення* – для систематизації теоретико-методологічних підходів щодо вдосконалення та подальшого розвитку інструментів управління сталим розвитком залізорудних підприємств; *системного аналізу та синтезу* – при вдосконаленні методичних підходів і відповідного інструментарію критеріального оцінювання, діагностики та ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку підприємств; *фінансово-економічного та факторного аналізу* – при розробленні та вдосконаленні теоретико-методичного забезпечення оцінювання сталого розвитку залізорудних підприємств; *методи економіко-математичного моделювання* – при оцінюванні та прогнозуванні параметрів сталого розвитку залізорудних підприємств.

Інформаційною базою дослідження є нормативно-правові акти України з питань управління розвитком та інноваційно-інвестиційною діяльністю

залізорудних підприємств, статистичні матеріали Державної служби статистики України, щорічних звітів «Ініціатива прозорості видобувних галузей» (ІПВГ) України, офіційних сайтів залізорудних підприємств; дані інформаційних та аналітичних бюлетенів; монографії, збірники наукових праць, інтернет-ресурси та результати досліджень автора.

Наукова новизна: наукові результати дослідження створюють теоретико-методичні засади з розвитку прикладного теоретико-методичного інструментарію управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Удосконалено:

- концептуальну структурно-функціональну схему ключових етапів процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, яка, на відміну від наявних, базується на багатоцільовому системному теоретико-ігровому моделюванні, ієрархії моделей «бізнес-одиниця» – «бізнес-напрями» та багатокритеріальному оцінюванні наявних напрямів бізнесу, що дозволяє підвищити ефективність прогнозування тенденцій альтернативних варіантів сталого розвитку підприємства за умов невизначеності й конфліктності ринку залізорудної продукції;

- методичний підхід до багатоцільового інтегрованого критеріального оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням аспекту активізації інноваційно-інвестиційної складової, який, на відміну від наявних, на основі принципу потенційного розподілення прояву ризиків на компонентах функціонала оцінювання з урахуванням аспектів інвестиційної діяльності, оновлення основних засобів та впливу інтенсивних факторів економічного зростання дозволяє діагностувати процес активізації науково-технічного прогресу на підприємстві за умов інтенсивної конкуренції за динамікою ринку залізорудної продукції;

- методичний підхід до багатоцільового інтегрованого базового оцінювання стійкості сталого прогресивного розвитку залізорудних підприємств за ключовими показниками діяльності суб'єкта господарювання, який, на

відміну від наявних, ґрунтується на вагових точкових оцінюваннях ризику зниження рівня сталого розвитку з урахуванням інтегрального оцінювання монополізації ринку залізорудної продукції за методом ранжування та критерієм рівномірності розподілення ринкових часток, що дозволяє оцінювати й прогнозувати ступінь сталості функціонування підприємства на цільових ринках залізорудної продукції;

- методичний підхід до комплексного інтегрованого оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, який, на відміну від наявних, засновано на моніторингу умов контролю прогресивності та активності інноваційно-інвестиційних процесів розвитку підприємства шляхом аналізу та ранжування ситуацій і рівнів його забезпеченості, що дозволяє розпізнавати ознаки, властиві різним ситуаціям щодо перспектив інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства з метою передбачення можливих наслідків від достатньо позитивних до кризового стану;

- методичний підхід до визначення граничних можливостей щодо забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, у якому, на відміну від наявних, відносно встановлених бажаних інтервалів граничних меж умов контролю значень рівня сталого розвитку розраховуються граничні межі показника «Евклідова відстань», який дозволяє контролювати абсолютні відхилення від його критеріального (нормативного) значення та підвищити ефективність стратегічного реагування на виклики конкурентного середовища.

Набули подальшого розвитку:

- окремі ключові аспекти процедур інструментарію ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, які ґрунтуються на використанні шкали попередніх грубих оцінок стану ситуацій і відповідного їх уточнення, виходячи з переконання про обернено пропорційну залежність погіршення стану сталого розвитку суб'єктів господарювання відносно класифікаційних рівнів ситуацій, що покращує якість процедур діагностики рівня сталого розвитку підприємства;

- класифікація якісних характеристик інформаційних ситуацій відносно станів економічного середовища залізорудних підприємств і вибору відповідних критеріїв, заснованих на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності й функцій неточності, при діагностиці та ранжуванні ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, що сприяє підвищенню рівня обґрунтованості рішень за умов невизначеності й конфліктності у сфері управління сталим розвитком підприємства;

- комплексне інтегроване оцінювання рівня ефективності сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової відносно його ключових бізнес-напрямів, яка визначається на основі оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств у контексті тенденцій активізації науково-технічного прогресу на підприємстві, багатоцільового теоретико-ігрового оцінювання оптимальності бізнес-напрямів за критерієм гарантованого результату та їх часткової участі в отриманні доходу на одиницю продукції, що дозволяє врахувати вплив ризику невизначеності й конфліктності при прогнозуванні тенденцій безпеки сталого розвитку підприємства.

Практичне значення: подальший розвиток теоретико-методологічних положень менеджменту щодо сталого розвитку залізорудного з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової в контексті теорії потенціалу й системного підходу дозволяє комплексно підійти до раціонального обґрунтування інноваційно-інвестиційних рішень і формування заходів, спрямованих на забезпечення ефективного стратегічного реагування підприємства на виклики конкурентного середовища, забезпечуючи його прогресивний розвиток в умовах зростання загроз на цільових ринках залізорудної продукції.

Отримані наукові результати дослідження впроваджено в практичну діяльність ПрАТ «ПівніГЗК» – довідка № 897/1 від 11.05.2022 р., діяльність ДП «ДПІ «Кривбаспроект» (довідка від 05.05.2022 р.). Окремі результати наукових досліджень використовуються в навчальному процесі Криворізького національного університету при викладанні дисциплін: «Інвестиційно-

інноваційний розвиток та оцінювання ефективності наукових розробок» (довідка № 01/10-04/2023 від 02.03.2023 р.) та «Управління ризиками бізнес-процесів» (довідка № 01/10-03/2023 від 02.03.2023 р.).

Апробація результатів дисертації. Основні положення й результати дисертації доповідалися та одержали позитивну оцінку на Міжнародній науково-практичній конференції *«Економічні та інноваційно-інвестиційні процеси в умовах змін ринкового середовища»* (м. Львів, 24 жовтня 2020 р.); Міжнародній науково-технічній конференції *«Розвиток промисловості та суспільства»* (м. Кривий Ріг, 25-27 травня 2022 р.); Міжнародній науково-технічній інтернет-конференції *«Сучасний менеджмент: проблеми теорії та практики»* (м. Кривий Ріг, 31 травня 2021 р.); міжнародних і всеукраїнських науково-практичних інтернет-конференціях *«Актуальні економіко-правові, соціальні та екологічні аспекти розвитку промисловості та суспільства»* (м. Кривий Ріг, 1–31 березня 2021 р.), *«Фінансово-економічні проблеми розвитку суб'єктів господарювання в період становлення інноваційної економіки»* (м. Кривий Ріг, 10 листопада 2022 р.), *«Економіка та менеджмент сучасних організацій: проблеми теорії та практики»* (м. Кривий Ріг, листопад – грудень 2022 р.).

Публікації. Основні результати та висновки дисертації опубліковано у 12 друкованих роботах, 4 з яких опубліковано у фахових виданнях, включених до періодичних фахових видань України, 2 – належать до публікацій у виданнях інших держав, які входять до Організацій Європейського Союзу, 6 праць – у збірниках матеріалів міжнародних і всеукраїнських науково-практичних конференцій.

Структура й обсяг роботи. Дисертація загальним обсягом 270 сторінок складається із анотації, вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел із 139 найменувань на 16 сторінках, 11 додатків на 26 сторінках. Обсяг основного тексту дисертації становить 213 сторінок, у тому числі 50 таблиць (з яких 4 на 3 повних сторінках), 46 рисунків (з яких 15 на 12 повних сторінках).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ

1.1. Сутність, ключові аспекти та особливості сталого розвитку промислових підприємств

Проблематика сталого розвитку безперечно пов'язується із встановленням його значення як частини збалансованої та цілісної системи. За останні роки це питання широко вивчається вітчизняними та зарубіжними науковцями [1–17]. Фундаментальним теоретичним дослідженням сутності сталого розвитку, складових концепції сталого розвитку, стратегіям, моделям та відповідним принципам були присвячені наукові праці таких зарубіжних учених, як: В. Беренс, Е. Бредлі, Г. Брундтланд, Г. Дейлі, Ф. Йетс, Н. Картер, І. Картон, В. Кенон, Р. Маккуейд, Д. Медоуз, Д. Марш, Ден. і Дон. Медоуз, М. Mohieldin, Г. Одум, Т. Olaosebikan, К. Olayemi, Й. Рандерс, Дж. Річардсон, У. Ростоу, В. Шеррер, А. Шиндлер, Ф. Egbon та інших. Над дослідженням теоретико-методологічних аспектів забезпечення сталого розвитку, а також механізмів його реалізації працювали вітчизняні вчені, такі як: Н.В. Аграмакова, О. Алимов, О. Амоша, С. Аптекарь, В. Базилевич, І. Бистрякова, М.Г. Білопольський, О. Білорус, В.М. Боголюбов, А.І. Боровий, Є. Борщук, З. Бурик, Б. Буркинський, І. Вахович, Т.М. Вецко, В.Г. Воронкова, В. Геєць, З.В. Герасимчук, С.Ю. Гончарова, А.Б. Гончаров, А.В. Гречко, І.А. Гридчук, С. Герасимова, Л. Гринів, К. Даніелян, Л. Дідківська, Л. Жарова, М. Згуровський, М.О. Кравченко, Т.В. Лазоренко, Л.М. Мельник, Є.І. Михайлюта, О. Новікова, О.І. Подрез, В.А. Прилипко, В.В. Прудкий, К.О. Свистун, І.І. Смирнова, Т.О. Степаненко, Л.М. Філіпішина, А. Урсул, М. Хвесик, Є. Хлобистов, Т. Черничко, О.Ю. Чечель, О. Шубравська, С. Юрій.

Разом з тим, питання сталого розвитку є недостатньо вирішеними та особливо актуалізуються бурхливими змінами у світовому співтоваристві, що однозначно потребують додаткових досліджень [7, с. 15–17]. Концепт сталого розвитку об'єднує два протилежні поняття – стійкість і розвиток, що викликає суперечності. Поняття «сталий розвиток» вважається офіційно дослівним перекладом словосполучення «sustainable development» з англійської мови. Оскільки поняття «розвиток» передбачає зміни, а «сталість» означає стабільність, тому низка дослідників сумніваються в точності перекладу терміну «sustainable development» і пропонують переклад «підтримувальний розвиток», що означає розвиток, який підтримує рівновагу. Необхідно розглянути варіанти перекладу словосполучення «sustainable development» мовами різних країн світу, наприклад, італійською – «sviluppo sostenibile» (розвиток, що заслуговує на підтримку), французькою – «development durable» (довгостроковий розвиток), німецькою – «nachhaltige entwicklung» (тривалий розвиток), шведською – «en stadig utveckling» (стійкий розвиток), японською – «jizoki-tekina kaihatsu» (тривалий розвиток) тощо [12, с. 327–328].

Можна стверджувати, що поняття «сталий розвиток» може мати різноманітні інтерпретації, але в основі цього поняття знаходиться розуміння цілісності, стійкості та збалансованості системи з певним складовим набором елементів. Термін «сталий розвиток» виник у 1987 році після виступу Г.Х. Брунтланд з доповіддю «Наше спільне майбутнє» («Our Common Future»). Було відзначено, що основними напрямками забезпечення сталого розвитку вважаються:

- 1) формування перспектив розвитку для світової спільноти та навколишнього світу;
- 2) розв'язання гострих проблем в енергетиці, промисловості, розв'язання проблем міст і населених пунктів;
- 3) урегулювання міжнародних економічних відносин з урахуванням постійного впливу всіх процесів життєдіяльності на навколишнє середовище [4, с. 13–14].

За визначенням Оксфордського словника, сталий розвиток означає економічний розвиток, що може бути забезпечений без надмірного експлуатаційного впливу на світові природні ресурси. Словник бізнес-термінів «Longman» визначає стале зростання («sustainable growth») як процес зростання, який може бути підтриманий без створення економічних проблем або негативного впливу на довкілля. З цього можна зробити висновок, що стале зростання – це певний компроміс між основними цілями економічного розвитку та намаганнями зберегти навколишнє середовище, а поняття «сталий розвиток» та «зростання» не можуть суперечити одне одному [12, с. 328].

Сьогодні існує різноманітність трактувань поняття сталого розвитку. Однак, найпоширенішим визначенням сталого розвитку є те, що було сформульовано в доповіді на тему «Наше спільне майбутнє» Міжнародної комісії з навколишнього середовища та розвитку ООН під головуванням Брундтланда в 1987 році: «Сталий розвиток – це розвиток, здатний задовольняти потреби сьогодення й не ставити під загрозу можливість задовольняти свої власні потреби майбутні покоління». Після оприлюднення доповіді вчені та аналітики запропонували понад 70 різних трактувань поняття «сталий розвиток».

Конференція Організації Об'єднаних Націй (ООН) з навколишнього середовища та розвитку (м. Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) була важливим етапом у розвитку ідей сталого розвитку. У подальші роки поняття сталого розвитку було деталізовано в різних міжнародних документах, таких як «Порядок денний на XXI століття» (1992 р.), «Декларація тисячоліття» (2000 р.) та «Йоганнесбурзька декларація зі сталого розвитку» (2002 р.).

Однак, класичним вважається трактування поняття «сталий розвиток», яке було включене до Рамкового документа ООН «Порядок денний на XXI століття». Це поняття є моделлю руху людства вперед, що дозволяє задовольняти потреби сьогодення, не позбавляючи при цьому можливості майбутніх поколінь робити те ж саме [13, с. 10].

Низка науковців намагалися розтлумачити поняття «сталий розвиток» і запропонували різноманітні терміни, такі як «екорозвиток», «урівноважений»,

«збалансований», «стійкий» тощо, які описували його сутність і були сформовані з урахуванням власних особистих і професійних інтересів. Загалом, узагальнена думка щодо цього поняття полягає в тому, що сталий розвиток означає економічне зростання, яке не погіршує довкілля, але в той же час вирішує соціальні проблеми й забезпечує соціальну справедливість.

Поняття «сталий розвиток» передбачає постійне відтворення динамічної рівноваги періодичними змінами рівнів, що забезпечує постійні процеси розв'язання суперечностей між внутрішніми компонентами різних систем і не призводить до катастрофічних змін у біосфері. Загалом, сталий розвиток може бути визначений як урегульований та збалансований процес гармонізації продуктивних сил суспільства, складових соціального, економічного та екологічного характеру, що має спрямування на використання, збереження та поступове відновлення цілісного стану природного середовища, знаходження можливостей і обов'язкове досягнення належної якості людського життя [4, с. 14].

Хоча сталий розвиток ґрунтовно дослідили вітчизняні та іноземні науковці, все ж потрібне детальне вивчення розвитку розуміння понять «сталість» та «сталий розвиток», а також його складових елементів. Ураховуючи те, що вітчизняні науковці ще не мають чіткого уявлення про систему сталого розвитку та ще недостатньо дослідили підходи до її запровадження, необхідно провести огляд і систематизацію цих підходів, порівняти їх. Це дозволить розглядати сталий розвиток не як певне абстрактне явище, а як реальну всесвітню парадигму виживання людської спільноти у 21-му столітті, перехід до якої є поступовим процесом [12, с. 327].

Від розгляду загального розуміння поняття «сталий розвиток» перейдемо до визначення його значення в контексті суб'єктів господарювання. Керівники підприємств все більше зацікавлені в розробленні програм сталого розвитку для своїх компаній, оскільки такий підхід дозволяє забезпечувати економічну, соціальну та екологічну стійкість, що, своєю чергою, допомагає отримувати для підприємств важливі конкурентні переваги на ринках реалізації своєї продукції,

а для наступних поколінь – упроваджувати заходи щодо поліпшення стану та збереження ресурсів.

Концепція сталого розвитку підприємства передбачає управління в умовах складного та мультифакторного зовнішнього середовища, у ситуації обмеженого використання природних ресурсів та збільшення ролі людського потенціалу. Основна мета полягає в збільшенні економічного потенціалу підприємства та рівня соціального розвитку одночасно з використанням природоохоронних технологій [15, с. 137–139].

Сучасні підприємства України повинні формувати такі системи управління, які зорієнтовані на сталий розвиток, що дозволяє забезпечувати фінансову стійкість, конкурентоспроможність та ефективне функціонування на ринку. Таке управління базується на зменшенні шкідливих викидів, зменшенні матеріаломісткості виробництва продукції, покращенні умов праці, збільшенні рівня заробітної платні та зростанні рівня соціального забезпечення населення. Дієвий механізм сталого розвитку дає можливість підприємствам адаптуватися до мінливого навколишнього світу та демонструвати постійний розвиток.

Раціональне поєднання складових економічного, соціального та екологічного характеру є базовою умовою сталого розвитку підприємств. Економічна складова забезпечує належний стан фінансових ресурсів підприємства, їх розподіл та раціональне використання, що дозволяє розвиватися підприємству на базі зростання прибутковості та збереження рівня платоспроможності в умовах змін середовища зовнішнього впливу. Щодо соціальної складової сталого розвитку – здійснюється орієнтація діяльності підприємства на підвищення рівня життя працівників та населення загалом унаслідок покращення умов праці, підвищення заробітної плати та зростання кваліфікаційного рівня персоналу. Екологічна складова сталого розвитку підприємства передбачає використання в процесах виробництва сучасних технологій, напрацювань щодо автоматизації праці та використання екологічно безпечних матеріалів для зменшення негативного впливу на довкілля через відмову від використання шкідливих речовин та скорочення споживання

електроенергії [5].

Необхідно також визначити головні ознаки сталого розвитку підприємств, які включають:

- рівновагу та стійкість системи, що означає її здатність зберігати свою структуру та функціональність під час змін параметрів зовнішнього середовища підприємства;

- адаптивність і витривалість, яка полягає в можливості системи відновлювати функціональні характеристики при можливих змінах умов зовнішнього середовища;

- збалансованість кількісних і якісних показників, що означає зростання кількісних параметрів за умови збереження рівня якісних параметрів системи;

- стабільність, що передбачає довгострокову підтримку досягнутого рівня розвитку підприємства;

- конкурентоспроможність, яка є комплексною порівняльною характеристикою підприємства та відображенням його здатності конкурувати в умовах ринку;

- екологічність, яка потребує дотримання норм безпеки та необхідність забезпечувати екологічні вимоги до обладнання й технології виробництва.

Для забезпечення сталого розвитку необхідно мати гнучку систему управління, яка зможе адаптуватися до змін шляхом налаштування відповідного рівня управлінського впливу та спрямувати систему на досягнення рівноважного стану. Крім того, важливими компонентами сталого розвитку підприємства є економічний розвиток, соціальний прогрес та екологічна безпека.

Економічний розвиток залежить від упровадження інновацій, залучення фінансових ресурсів, темпів підвищення рівня виробництва, конкурентоспроможності, капіталовкладень та системи управління ризиками підприємства. Соціальний прогрес пов'язаний зі збільшенням рівня компетентності персоналу, заробітної плати та інвестуванням у некомерційні організації, а також з дотриманням прав людини. Екологічна безпека передбачає впровадження ощадливих технологій виробництва, належне управління

життєвим циклом продукції, зменшення шкідливих викидів в атмосферу та відтворення природних ресурсів людства.

Варіативність факторів сталого розвитку підприємства наведено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Фактори сталого розвитку підприємства

Зовнішні	Внутрішні
<p><u>Економічні:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - зростання обсягів виробництва продукції та доходу від її реалізації; - прийнятний рівень світової інфляції; - стабільність і врівноваженість валютно-курсової динаміки; - стабільність податкового навантаження; - забезпеченість трудовими, фінансовими, матеріально-технічними та ін. ресурсами. <p><u>Ринкові:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - зростання ємності зовнішнього та внутрішнього ринків, їхня динаміка; - рівень попиту на продукцію на цільових ринках; - ступінь монополізації та рівень інтенсивності конкуренції. <p><u>Політичні:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - забезпеченість політичної стабільності, нівелювання політичних ризиків; - відкритість і легкість доступу до зовнішніх цільових ринків реалізації продукції; - доступність до ринків високих технологій; - позитивні демографічні тенденції 	<p><u>Управлінські:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ефективне стратегічне управління розвитком підприємства; - наявність системи ризик-менеджменту; - раціональне управління ресурсним забезпеченням; - організаційно-економічна система управління персоналом та його безперервним професійним навчанням; - інформаційні технології підтримки прийняття управлінських рішень. <p><u>Операційні:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - високий рівень техніко-технологічного розвитку; - високий рівень використання основних засобів; - раціональна структура операційних витрат, їхній склад і динаміка; - достатність рівня страхових запасів. <p><u>Інвестиційні:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ефективність інвестиційного менеджменту. <p><u>Фінансові:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - ефективність фінансової стратегії; - рентабельність власного капіталу; - ефективність керування фінансовими ризиками

Джерело: автор узагальнив на основі [8, с. 298; 15, с. 138; 16, с. 220; 17, с. 282]

Аналізуючи фактори внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства, потрібно визначити їхній вплив на результати та показники діяльності підприємства, окремо відзначити можливості, загрози, а також сильні

та слабкі аспекти в роботі підприємства через призму сталого розвитку. На базі отриманих даних потрібно здійснити оцінювання потенціалу підприємства. У процесі аналізу та оцінювання рівня сталого розвитку підприємства потрібно визначити перспективні напрямки його розвитку з урахуванням економічного стану та ресурсів, які є в підприємства для реалізації розроблених варіантів стратегій. Оформлення звіту про сталий розвиток підприємства може бути представлено у вигляді відкритої інформації, де буде відображено результат реалізації підприємством програм зі сталого розвитку. Успішне впровадження програм зі сталого розвитку надає підприємствам низку переваг економічного, соціального та екологічного характеру. До таких переваг можна віднести [5]:

- удосконалення системи управління підприємством;
- підвищення рівня соціальної репутації;
- нові можливості на ринках збуту;
- зростання рівня інвестиційної привабливості підприємства;
- інноваційні підходи до розроблення нових товарів (та послуг);
- підвищення ефективної діяльності підприємства в контексті сталого розвитку;
- мінімізація ризиків у галузі сталого розвитку;
- зростання ефективності розподілення ресурсів та заходи щодо скорочення витрат.

У контексті інноваційно-інвестиційної моделі людського капіталу [3], сталий розвиток є керованим процесом, що базується на системному підході й дозволяє здійснювати розроблення сценаріїв розвитку, ураховуючи стратегічну мету підприємства. Сталому розвитку притаманні такі загальносистемні цілі, як: всебічне задоволення потреб людства, прогресивне нарощування економічних, соціальних і природних ресурсів та забезпечення в довгостроковій перспективі умов для існування біосфери. Сучасним промисловим підприємствам потрібно здійснювати реалізацію принципів сталого розвитку з урахуванням стратегічної спрямованості, зокрема, підвищувати якість та конкурентоспроможність продукції, збільшувати свою частку на внутрішньому та зовнішньому ринках,

удосконалювати технологію виробництва, упроваджувати інновації, дотримуватися норм права та екологічних вимог щодо виготовлення продукції, створювати умови для навчання й оцінювання персоналу та забезпечувати гідні умови праці людей.

У табл. 1.2 представлено найбільш близькі меті даного наукового дослідження визначення поняття категорії «сталий розвиток».

З огляду на вплив умов глобалізаційних та інтеграційних трансформацій, що відбуваються в сучасному світовому ринковому просторі, у контексті стратегічного бачення сталого розвитку суспільства в Україні [18] та внеску вітчизняних і зарубіжних дослідників у його формальне визначення [1; 2; 8, с. 373–374; 9, с. 90–91; 10, с. 36; 15, с. 137–139] доцільно взяти до уваги ключові аспекти наданих окремих визначень поняття сталого розвитку, які слід прийняти за основу при формуванні власного бачення поняття «сталого розвитку» залізорудного підприємства в контексті інноваційно-інвестиційної складової.

Майже всі наведені в табл. 1.2 визначення поняття «сталого розвитку», що значною мірою стосується сталого розвитку залізорудних підприємств, тісно корелюють відносно основних складових суб'єкта господарювання, а саме економічної, соціальної та екологічної. Проте, майже в усіх визначеннях недостатньо представлена або ж практично не враховується специфіка впливу інноваційно-інвестиційної складової на активізацію прогресивного розвитку підприємства залежно від рівня інтенсифікації конкуренції на цільових ринках. Узагальнюючи ключові аспекти сутності представлених у табл. 1.2 визначень «сталого розвитку», сформуємо власне бачення поняття «управління сталим розвитком» стосовно діяльності залізорудного підприємства з урахуванням рівня інтенсифікації конкуренції в умовах сучасних реалій цільових ринків залізорудної продукції та впливу активізації інноваційно-інвестиційних процесів на результативність науково-технічного розвитку підприємства.

Отже, сформуємо авторське визначення поняття «управління сталим розвитком» залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової: управління сталим розвитком залізорудного

Таблиця 1.2

Деякі визначення поняття категорії «сталий розвиток»

Автор	Рік	Визначення
Закон України «Про стратегію сталого розвитку України до 2030 року» [18]	2018	Парадигма сталого розвитку орієнтована на ключові вектори розвитку, безпеки, відповідальності, гордості, що спрямовані на створення сприятливих умов господарювання, забезпечення економічного зростання, безпеки ведення бізнесу, захищеності інвестицій, доступу до послуг у державному та приватному секторах, гордості за власну державу
Mohieldin M. [1]	2017	Зростання наукомісткості потенціалу, мобілізація політичної волі та ресурсів, комерційного фінансування, забезпечення стійкості в ринковому просторі, що орієнтована на довгострокову перспективу ведення бізнесу за умов невизначеності
Olaosebikan T., Egbon F., Olayemi K. [2]	2022	Сталий розвиток досягається через забезпечення економічної життєздатності, соціальної справедливості та впливу на довкілля, де цілі сталого розвитку досягаються за умови належного економіко-математичного обґрунтування раціонального розподілення обмежених ресурсів через виробника до кінцевого споживача
Кравченко М.О., Прудкий В.В. [8]	2020	Підхід до розвитку, що ґрунтується на розширенні базової (типової) трикомпонентної моделі структури концепції сталого розвитку, яка доповнена аналізом сталого розвитку з урахуванням зовнішніх та внутрішніх факторів, управління ризиками та інтегральним індексом розвитку підприємства
Лазоренко Т. В. [9]	2021	Сталий розвиток – збалансоване управління на основі інтеграції та взаємозв'язку цілей трьох складових діяльності суб'єкта господарювання: соціальної; економічної; екологічної
Мельник Л.М. [10]	2015	Сталий розвиток підприємства полягає в системній інтеграції соціально-економічної, соціально-екологічної та еколого-економічної складових, спрямованої на досягнення стратегічних цілей на основі погодження використання ресурсів, інвестиційної та інноваційної діяльності, науково-технічного розвитку, удосконалення управління персоналом та інституційними змінами
Степаненко Т.О. [15]	2020	Сталий розвиток підприємства полягає в системному підході до збалансованого управління економічною, екологічною та соціальною діяльністю, постійному здійсненні глибокої діагностики стану підприємства й розвитку його потенціалу, регулярному контролі ефективності в контексті забезпечення досягнення цільових показників сталого розвитку

Джерело: узагальнив автор

підприємства досягається за умови динамічної рівноваги складових економічного, соціального та екологічного характеру щодо суб'єкта господарювання, за яких забезпечується ефективна діяльність підприємства як тепер, так і в близькій майбутній перспективі; засноване на моніторингу умов контролю прогресивності та активності інноваційно-інвестиційних процесів розвитку підприємства шляхом аналізу та ранжування ситуацій і рівнів його забезпеченості, діагностиці та ранжуванні ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку підприємств на основі методів теорії потенціалу і принципах максимуму функцій невизначеності; з урахуванням критеріїв слабкої та сильної стійкості управління сталим розвитком базується на багатоцільовому системному теоретико-ігровому моделюванні «бізнес-одиниця» – «бізнес-напрями» та багатокритеріальному оцінюванні наявних напрямів бізнесу, що сприяє підвищенню ефективності стратегічного реагування на виклики ринку залізорудної продукції за умов інтенсивної конкуренції.

Однак, підприємства при впровадженні програм сталого розвитку можуть мати низку проблем, одна з яких – забезпечення фінансової стійкості, яка безпосередньо залежить від рівня платоспроможного попиту на продукцію підприємства, оскільки це суттєво впливає на показники прибутковості. Попит на виготовлену продукцію підприємства знаходиться в прямій залежності від рівня розвитку економічних процесів, рівня доходів населення, конкурентоспроможності продукції тощо [19, с. 71–73]. Також слід відзначити, що фінансова стійкість безпосереднім чином залежить від періодів економічного циклу, у якому зараз перебуває економіка держави. Як наприклад, на стадії кризових явищ спостерігається масове банкрутство підприємств, зниження інвестиційної активності, суттєве зменшення доходів населення, падіння обсягів реалізації продукції – у таких умовах буде дуже важко зберігати фінансову стійкість підприємства на належному рівні [20]. Важливим фактором, що суттєво впливає на фінансову стійкість, є макроекономічні показники, які містять елементи політики держави в галузі фінансів, інвестицій, податків тощо. На економічну сферу при запровадженні програм сталого розвитку діють не лише

фактори зовнішнього середовища, а й внутрішнього, серед яких: низька забезпеченість фінансовими ресурсами підприємства, невисокий рівень конкурентоспроможності, слабкий рівень попиту на виготовлену продукцію з боку споживачів, суттєве зменшення показників продуктивності праці робітників, несприятливі умови для роботи тощо [21, с. 72–75]. Також слід виділити низку екологічних проблем щодо програм упровадження сталого розвитку, до яких можна віднести: екологічні катастрофи, зниження рівня корисності природних запасів ресурсів, забруднення довкілля. До соціальних проблем слід віднести: бідність та низькі доходи населення, високий рівень смертності, на рівні підприємства – кваліфікація працівників неналежного рівня, висока ймовірність соціальних конфліктів у колективі, слабкі аспекти соціальної захищеності персоналу.

1.2. Теоретичні та практичні передумови забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової

У контексті розвитку підприємств інновації та інвестиції відіграють надзвичайно важливу роль. Забезпеченню ефективного функціонування та конкурентоспроможності, зміцненню лідерства сприяють розвиток нових технологій та видів продукції. Однак, на сьогодні економічні процеси в Україні відбуваються за умов сильної зношеності переважної більшості основних засобів виробництва на великій кількості підприємств промисловості – і українські підприємства залізорудної галузі не є винятком. Підприємства залізорудної галузі потребують значних інвестицій для здійснення програм з модернізації виробничих процесів щодо впровадження нових технологій, оновлення видів продукції збагачувальних підрозділів для потреб металургійного виробництва. Проблеми ефективно й раціональної організації діяльності у сфері інвестування набувають при цьому особливого змісту. Ураховуючи той факт, що процеси

фінансування інвестиційних проєктів залізорудних підприємств носять довгостроковий характер, є достатньо ризикованими і капіталомісткими – дефіцит інвестиційних ресурсів виступає їхньою основною проблемою й не може своєчасно задовольняти всі потреби в інвестиціях [22, с. 166].

Аналізуючи загрози залізорудної промисловості України, можна стверджувати, що першочергове завдання менеджменту підприємств залізорудної галузі України полягає в спрямованості на вибір стратегій розвитку тих підприємств, що вважаються передовими й володіють сучасними бізнес-структурами. Нарівні з цим, ключовими факторами виробничо-господарської діяльності підприємств залізорудної галузі в умовах ринкових відносин є ціна та якість продукції. Отже, залізорудним підприємствам України, більшість яких зосереджена в Криворізькому залізорудному басейні, потрібно завжди здійснювати оцінювання власного стратегічного потенціалу, що є певною сукупністю економічних ресурсів та можливостей виробництва продукції підприємством, які можна використати з метою реалізації цілей підприємства, ураховуючи відповідні економічні ризики [23, с. 132; 24, с. 153–155; 25, с. 17–19].

Саме вдосконалення механізмів організації управління інвестиційними процесами в процесі інноваційної активності підприємств є одним із методів вирішення сформованих суперечностей, що буде сприяти розвитку потенціалу підприємств для ефективного вкладення коштів, прийняттю обґрунтованих інвестиційних рішень та оптимізації результатів діяльності у сфері інвестування в проєкти, пов'язані з реалізацією інновацій. Одночасно з цим, велику увагу потрібно приділяти стратегіям сприяння ризикозахищеності в процесі експортної діяльності підприємств. Вищезазначене може збільшити можливості менеджменту підприємств залізорудної галузі своєчасно реагувати на потенційно можливі ризики діяльності та здійснювати відповідні заходи щодо зменшення їх впливу до мінімально припустимого рівня.

Формування систем умов контролю щодо рівнів забезпечення стабільності сталого інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств залізорудної галузі

спрямоване на те, щоб забезпечити ефективне стратегічне управління в контексті прийняття довгострокових управлінських рішень через посилення значущості інвестицій у процесі реалізації інноваційної активності підприємства. Для того щоб сформувавши інноваційно-інвестиційну стратегію, необхідно обов'язково враховувати досягнутий рівень інноваційно-інвестиційного потенціалу підприємства. Це можна пояснити тим, що через цілком зрозумілі причини залізорудним підприємствам достатньо складно дотримуватися саме інноваційного шляху розвитку, бо для цього підприємству необхідно володіти певними ресурсами. Отже, організаційні процеси щодо управління сталим розвитком підприємств залізорудної галузі з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової повинні розглядатися комплексно, з послідовним виконанням низки заходів та сприяти знаходженню ймовірних шляхів щодо оптимізації інвестицій в інноваційну діяльність.

Складовими елементами механізму стимулювання сталого розвитку підприємств можуть бути:

- 1) інноваційні (підвищення ефективності використання ресурсів);
- 2) інвестиційні (інвестиційні програми та ресурси);
- 3) інституційні (сукупність національних механізмів і правових норм щодо підвищення потенціалу сталого розвитку);
- 4) податкові інструменти.

Для досягнення цілей сталого розвитку необхідно також окремо розглядати вплив ефективного використання факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

За результатами проведених досліджень можна зазначити, що як обов'язковий елемент з реалізації стратегії сталого розвитку підприємства повинна розглядатися система діагностики рівня розвитку потенціалу сталого розвитку [26, с. 77].

Розглянемо, які процедури потрібно здійснювати на етапах оцінювання потенціалу підприємства:

- 1-й етап. Установити цілі сталого розвитку.

2-й етап. Деталізувати загальну мету сталого розвитку для кожного з економічного, соціального, екологічного складників потенціалу.

3-й етап. Розрахувати часткові показники.

4-й етап. Розрахувати інтегрований показник потенціалу сталого розвитку.

5-й етап. Визначити рівень розриву між розрахованим та цільовим показником.

Складові елементи моделі формування потенціалу сталого розвитку підприємства представлено на рис. 1.1.

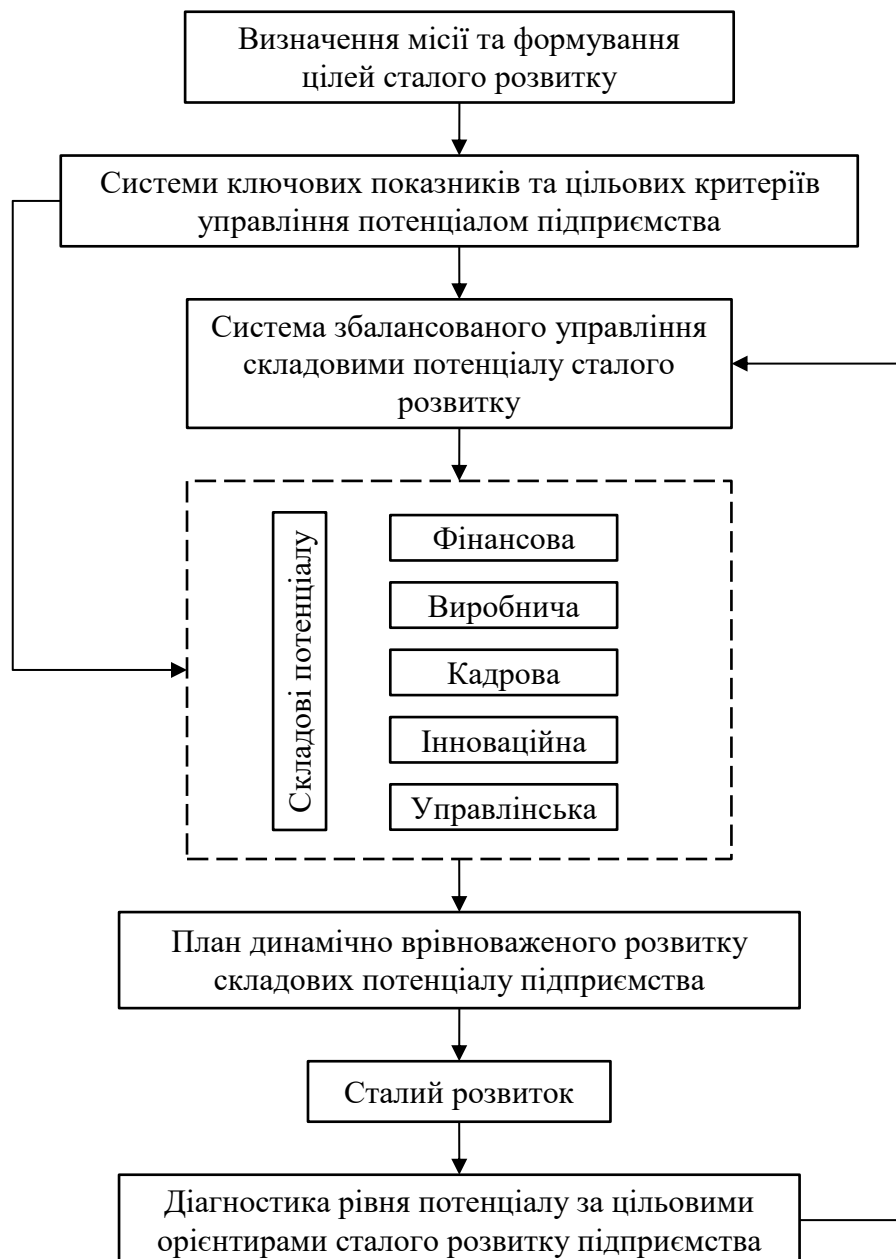


Рис. 1.1. Модель формування потенціалу сталого розвитку підприємства
Джерело: удосконалив автор на основі [6; 15, с. 138; 27, с. 122–123].

Узагальнену систему забезпечення сталого розвитку підприємства наведено на рис. 1.2.

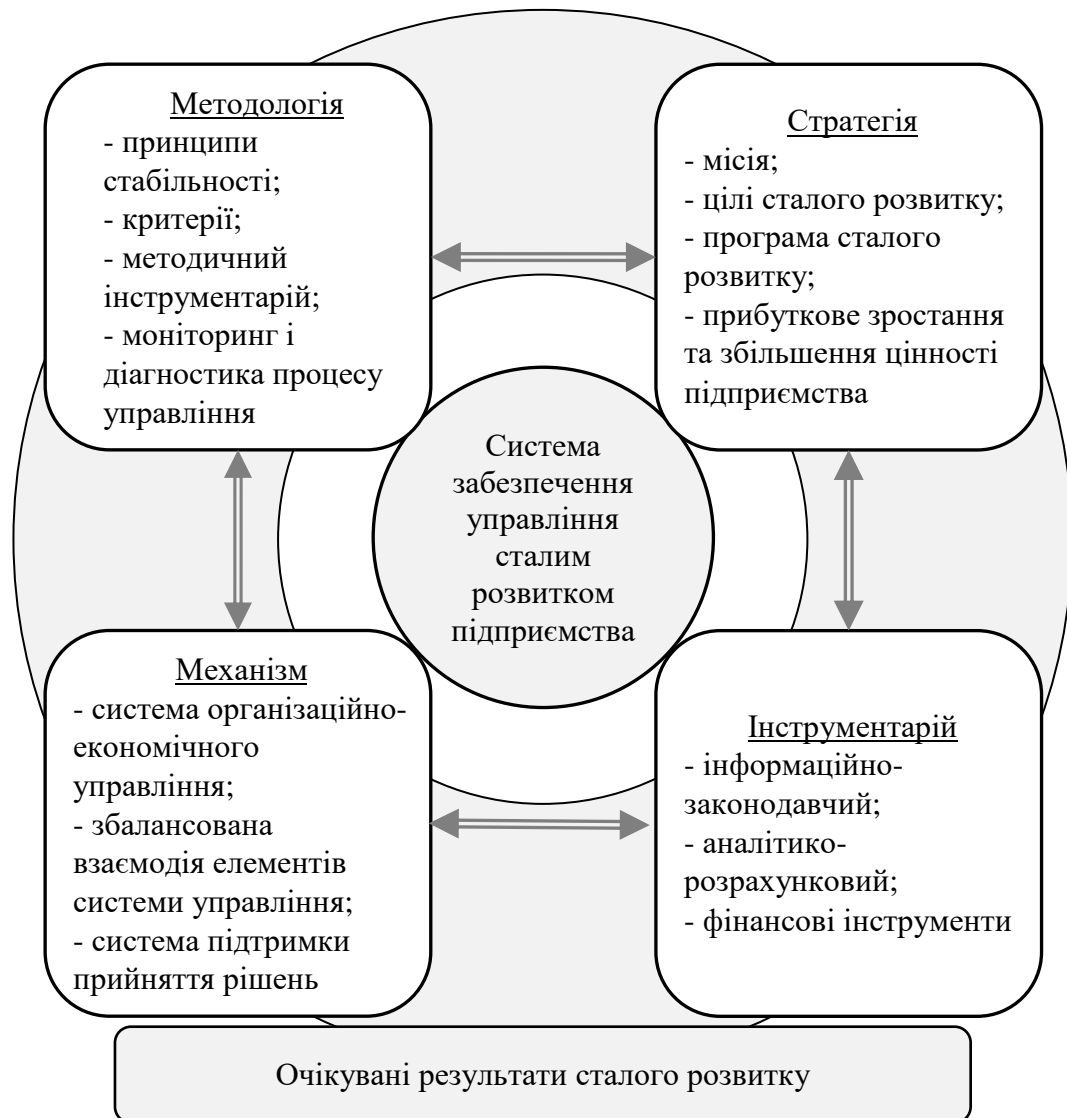


Рис. 1.2. Система забезпечення сталого розвитку підприємства

Джерело: побудував автор на основі [11 с. 345–346; 15, с. 139; 16, с. 159–160; 28].

На основі наукових досліджень у галузі управління сталим розвитком можна відзначити, що потенціал підприємства, для якого сталий розвиток є стратегією, потрібно розглядати через розвиток трьох складових елементів. Покращення економічних показників та підвищення ринкової вартості підприємства є метою економічного складника. Інтегрований показник

оцінювання економічного складника містить сукупність часткових показників потенціалу, серед яких: виробничі, фінансові, маркетингові, стратегічні та інформаційні. Соціальний складник потенціалу має на меті покращення рівня та підвищення якості життя населення, персоналу підприємства та споживачів продукції. Інтегрований показник оцінювання соціального складника містить оцінювання соціального, інтелектуального та трудового потенціалів. Мета екологічного складника потенціалу полягає в збереженні та поліпшенні стану довкілля. До складу екологічного складника потенціалу слід віднести інноваційний та технологічний показники розвитку підприємства.

Промисловість в Україні є однією з найважливіших галузей господарства, на базі якої формується підґрунтя її економічної системи та соціально-економічного розвитку. Підприємства промислової галузі виготовляють значну частину ВВП країни, забезпечують сотні тисяч робочих місць, стимулюють створення та впровадження інноваційних результатів науково-технічного прогресу (НТП), розвивають інфраструктуру, забезпечують потреби внутрішнього ринку країни товарами та створюють умови конкурентоспроможності країни на зовнішніх ринках, формують дохідну частину бюджету та є основою подальшого соціального та економічного розвитку держави.

Інноваційно-інвестиційна складова розвитку промислових підприємств в Україні, упровадження нового обладнання й нових технологій повною мірою залежать від того, у якому стані перебуває інноваційно-інвестиційна діяльність у країні та впроваджуються процеси фундаментальних і прикладних досліджень.

Інформацію про капітальні інвестиції добувної промисловості з урахуванням розроблення кар'єрів у межах видів економічної діяльності підприємствами промисловості України за 2015-2021 рр. наведено на рис. 1.3.

Аналізуючи динаміку обсягів капітальних інвестицій промислових підприємств за видами економічної діяльності за період 2015-2021 рр., можна сказати, що спостерігається чітка тенденція до зростання протягом 2015-2019 рр. Але вже у 2020 р. обсяги капітальних інвестицій значно зменшуються в усіх

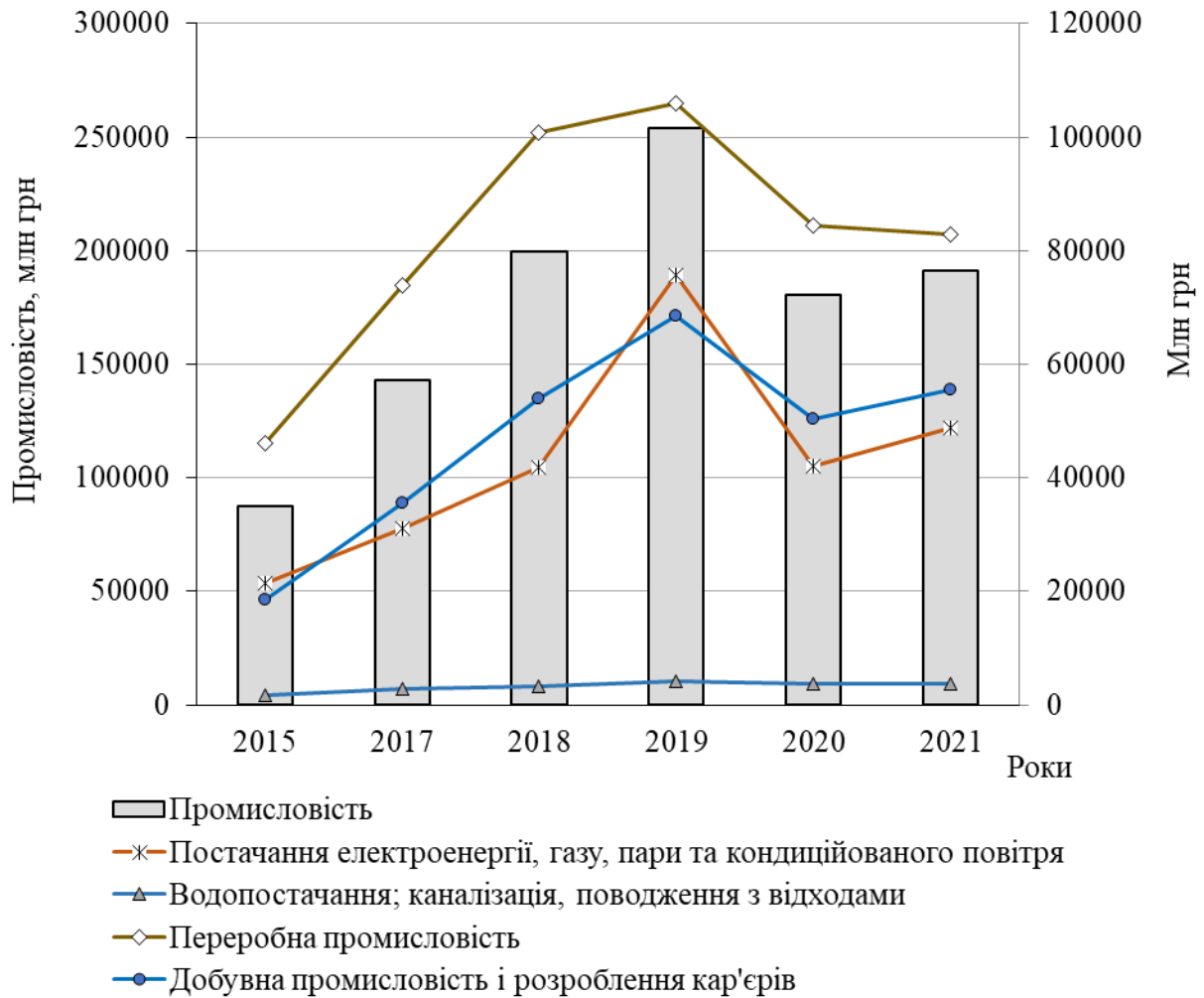


Рис. 1.3. Капітальні інвестиції за видами економічної діяльності промисловості України за 2015-2021 рр.

Джерело: побудував автор на основі [29, с. 329; 30, с. 334]

напрямах, повертаючись до показників 2018 року, що пов'язано з нестабільністю на світових ринках, погіршенням інвестиційного клімату в державі та дефіцитом фінансових ресурсів на забезпечення інноваційно-інвестиційної складової розвитку підприємств. Разом з цим, показники обсягів капітальних інвестицій у 2021 р., які поступово збільшуються, порівняно з 2020 р., дозволяють дивитися в майбутнє з більшим оптимізмом.

За період 2015-2021 рр. зміну індексів капітальних інвестицій добувної промисловості з урахуванням розроблення кар'єрів у межах видів економічної діяльності промислових підприємств України представлено на рис. 1.4,

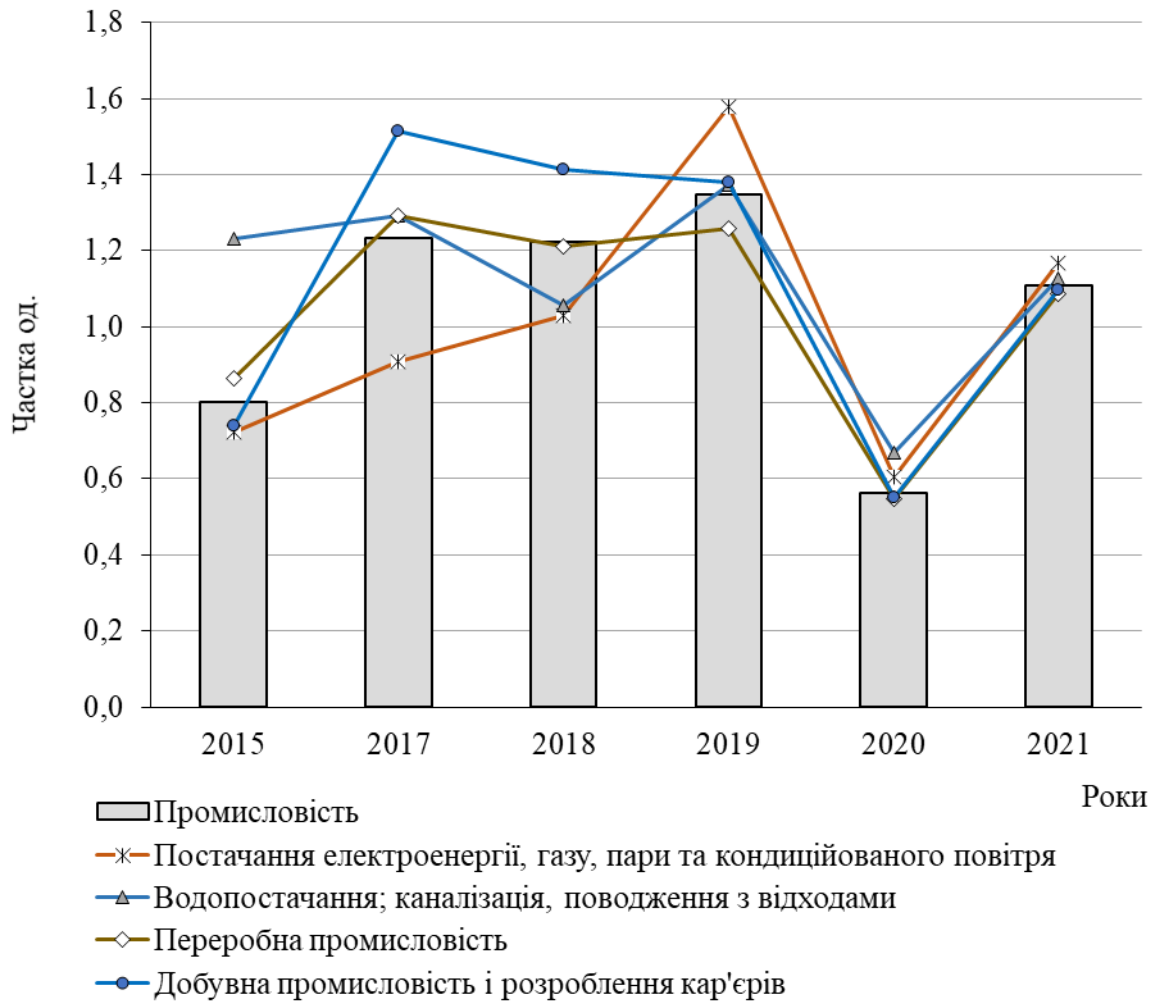


Рис. 1.4. Індекси капітальних інвестицій за видами економічної діяльності промисловості України за 2015–2021 рр.

Джерело: побудував автор на основі [29, с. 330; 30, с. 333]

що також демонструє наведені вище тенденції, навіть більш оптимістичні щодо показників 2021 р., які демонструють значне зростання порівняно з 2020 р.

Динаміку показників інноваційної діяльності промислових підприємств України за 2010–2020 рр. наведено на рис. 1.5.

Аналізуючи показники витрат на інноваційну діяльність промислових підприємств України та обсяги інноваційної продукції, що була реалізована за період 2015–2020 рр. можна зазначити, що:

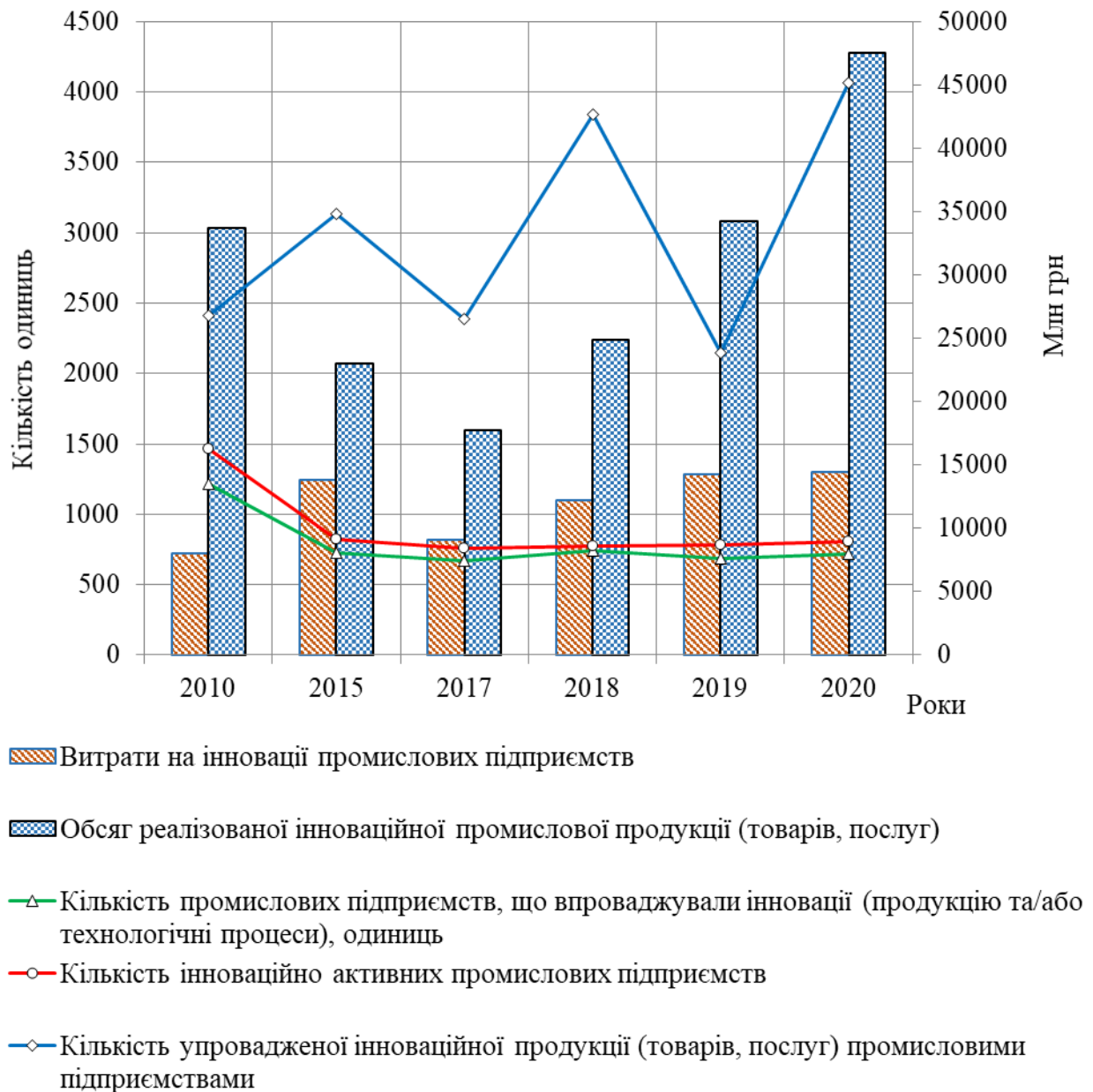


Рис. 1.5. Показники інноваційної діяльності промислових підприємств України за 2010-2020 рр.

Джерело: побудував автор на основі [29, с. 409]

- простежується тенденція до зростання обсягів інвестицій, починаючи з 2017 р., і поступове нарощення темпів до 2020 р.;

- починаючи з 2017 р., незважаючи на суттєве зниження, порівняно з 2010 р., кількість активних у сфері інвестування промислових підприємств України, у силу нестабільності світових ринків, залишається незмінною й має невелику тенденцію до зростання у 2020 р.;

- кількість упровадженої інноваційної продукції, порівняно з показниками 2010 р. та 2015 р., суттєво збільшилась у 2020 р., незважаючи на вагомий коливання показників за період 2017-2019 рр.

Також окремо потрібно розглядати показники промислових підприємств України за витратами на інновації з погляду джерел їх фінансування.

Детальний аналіз джерел фінансування інноваційно-інвестиційної діяльності підприємств промисловості України за період 2016-2020 рр. (за даними Держкомстату України), наведених у табл. 1.3, підтверджує, що підприємства повинні самостійно фінансувати всі нововведення, частка яких, починаючи з 2015 р. (97,2%), хоч поступово і зменшується, складаючи в 2020 р. вже 85,4%, але загалом інвестиційна активність підприємств досить низька через низьку зацікавленість і неможливість фінансування з боку державного бюджету, сторонніх інвесторів та інших джерел залучення коштів.

Таблиця 1.3

Витрати на інновації в діяльності промислових підприємств України за джерелами фінансування

Роки	Розмір інвестицій											
	Власні кошти підприємств		Кошти державного бюджету		Кошти інвесторів-резидентів		Кошти інвесторів нерезидентів		Кошти місцевих бюджетів		Інші джерела залучення коштів	
	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%	млн грн	%
2010	4775,2	59,4	87,0	1,1	31,0	0,4	2411,4	30,0	5,7	0,1	735,2	9,0
2015	13427,0	97,2	55,1	0,4	74,3	0,5	58,6	0,4	38,4	0,3	160,3	1,2
2019	12474,9	87,7	556,5	3,9	72,3	0,5	42,5	0,3	109,9	0,8	964,8	6,8
2020	12297,9	85,4	279,5	1,9	45,3	0,3	125,3	0,9	51,1	0,4	1607,8	11,1

Джерело: складено на основі [29, с. 410; 30, с. 421]

Структурний розподіл за джерелам залучення інвестицій для забезпечення інноваційно-інвестиційної складової в діяльності підприємств промисловості України за 2016-2020 рр. у відсотках наведено на рис. 1.6 і в додатку А.

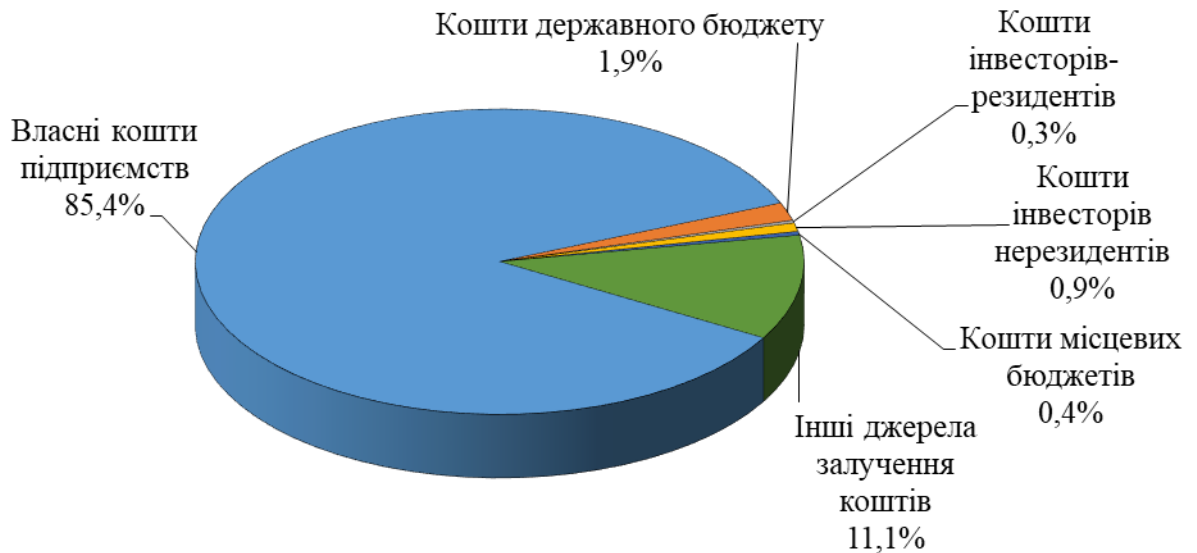


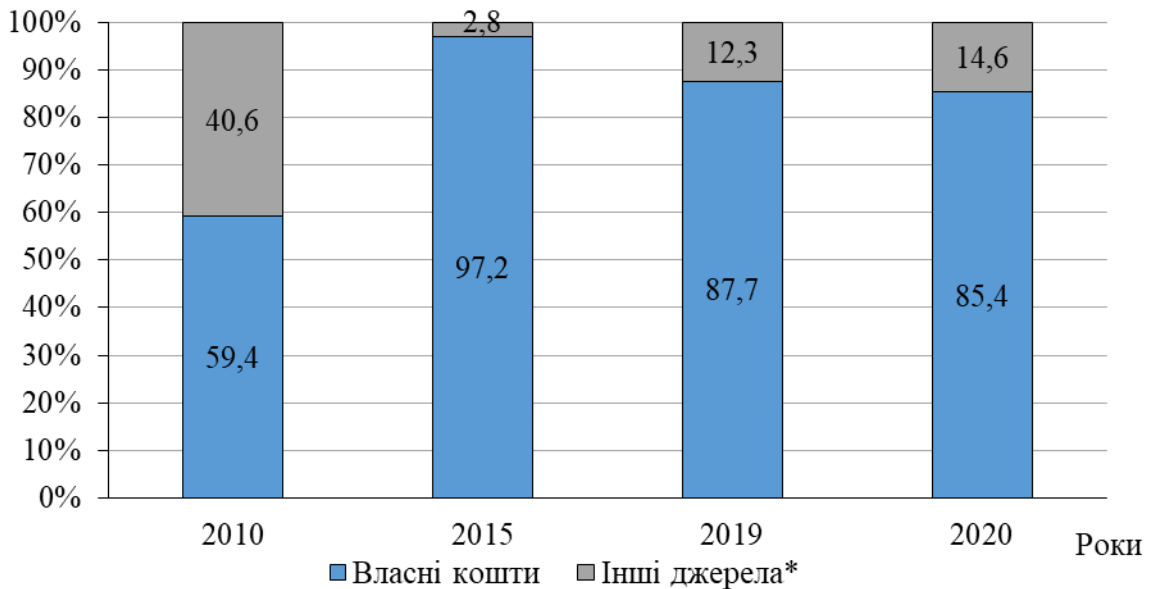
Рис. 1.6. Джерела залучення інвестицій в інновації промислових підприємств України за 2020 р.

Джерело: побудував автор на основі [29, с. 410]

На рис. 1.7. представлено динаміку співвідношення витрат на інновації в діяльності підприємств промисловості України за рахунок власних джерел фінансування та за рахунок інших джерел у відсотках, які представлені інвестиціями з державного та місцевого бюджетів, коштами інвесторів-резидентів, коштами інвесторів-нерезидентів та ін.

Аналізуючи динаміку витрат на інвестиції підприємствами промисловості України, можна відзначити, що, порівняно з 2010 р., коли співвідношення у відсотках щодо власних коштів та залучених джерел фінансування було на рівні 59,4% на 40,6%, починаючи з 2015 р. простежується тенденція переважного використання саме власного капіталу підприємств для забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку. Ця тенденція зберігається й на 2020 р. із приблизним співвідношенням 85,4% на 14,6% у бік використання саме власних інвестиційних коштів промислових підприємств України. Динаміку витрат на інновації за рахунок інших джерел деталізовано на рис. 1.8.

Діяльність щодо реалізації стратегії сталого розвитку та забезпечення інноваційно-інвестиційної складової може забезпечувати низку важливих переваг для підприємства:



*за рахунок державного бюджету, місцевих бюджетів, коштів інвесторів-резидентів, коштів інвесторів-нерезидентів та ін.

Рис. 1.7. Витрати на інновації промислових підприємств за джерелами фінансування

Джерело: побудував автор на основі [29, с. 410; 30, с. 421]

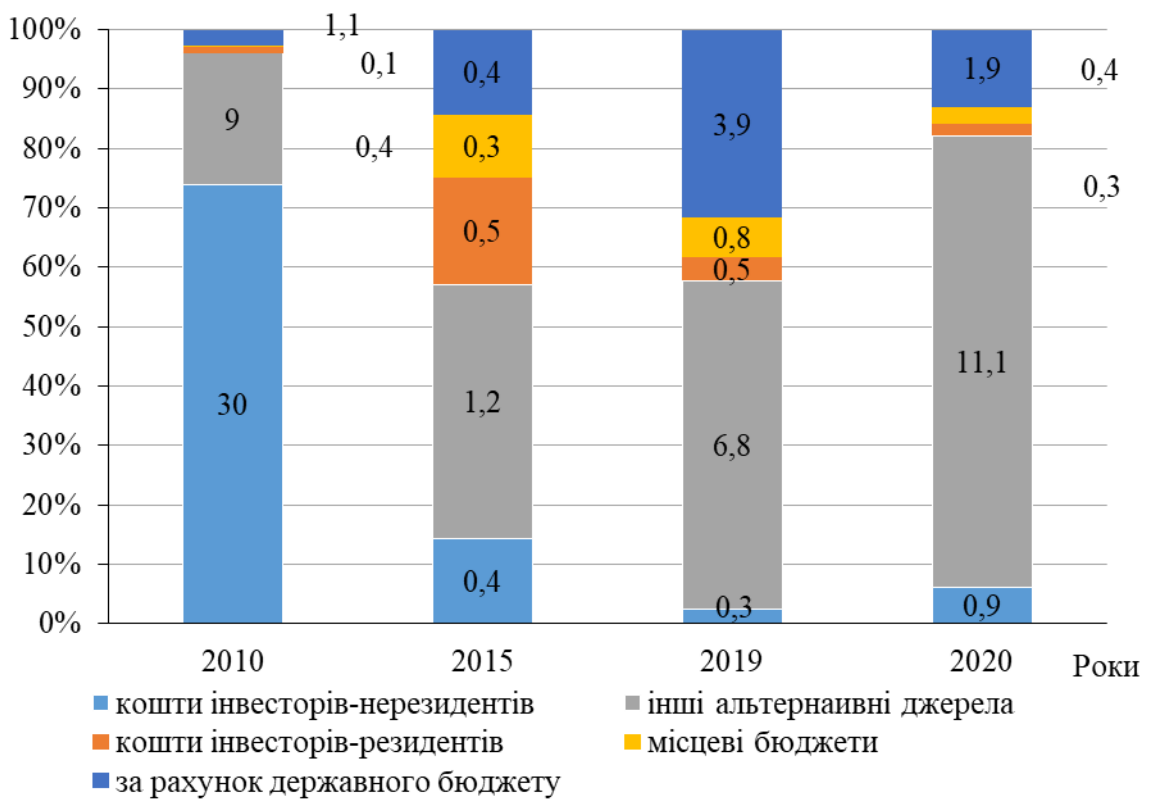


Рис. 1.8. Витрати на інновації промислових підприємств за іншими джерелами фінансування

Джерело: побудував автор на основі [29, с. 410; 30, с. 421]

- зростання рівня конкурентоспроможності підприємства;
- здатність протидіяти зовнішнім ризикам та підвищення рівня стійкості підприємства до загроз у довгостроковій перспективі;
- зростання ефективності діяльності та забезпечення належного рівня фінансових результатів;
- забезпечення рівня якісних показників діяльності;
- підтримка соціальної привабливості підприємства для працівників;
- позитивні фактори впливу на екологічний розвиток держави;
- підвищення репутації підприємства;
- збільшення рівня інвестиційної привабливості та інноваційної активності підприємства.

Серед українських компаній, які підтримують і у своїй діяльності орієнтуються на забезпечення Цілей сталого розвитку ООН (ЦСР ООН), можна виокремити гірничо-металургійну групу компаній «Метінвест Холдинг» (ГМГК «Метінвест Холдинг»), яка з 2010 року є членом Глобального договору ООН і дотримується у своїй діяльності його десяти принципів, які охоплюють права людини, трудові відносини, охорону довкілля, протидію корупції тощо. ГМГК «Метінвест Холдинг» поділяє підхід до забезпечення сталого розвитку відповідно до 17 Цілей сталого розвитку ООН і особливо зосереджена на досягненні цілей, де її внесок може стати найбільш вагомим.

ГМГК «Метінвест Холдинг» входить до складу інвестиційної бізнес-групи «System Capital Management» і є міжнародною вертикально інтегрованою гірничо-металургійною групою компаній, до структури якої входять підприємства в Україні, ЄС, Великобританії та США, а також мережею продажу в багатьох регіонах світу [31]. Компанія контролює весь ланцюг виробництва: починаючи з видобутку залізної руди та коксівного вугілля до виробництва та продажу готової продукції й напівфабрикатів зі сталі. ГМГК «Метінвест Холдинг» є надійним партнером та постачальником високоякісної продукції для більш ніж 6800 клієнтів з майже 100 країн світу. Дистрибуційна мережа компанії містить 45 офісів продажу та 23 центрів дистрибуції в країнах Європи та Азії,

Африки та Північної Америки.

У глобальну бізнес-стратегію ГМГК «Метінвест Холдинг», а також у повсякденну діяльність інтегровано десять принципів Глобального Договору ООН щодо трудових відносин та прав людини, захисту довкілля та протидії корупційним проявам. Вони залишаються невід'ємною частиною системи управління й корпоративної культури. У 2020 році компанія продовжує робити активні внески щодо досягнення Цілей сталого розвитку ООН, запроваджує низку заходів щодо охорони довкілля, вирішує соціальні питання та вдосконалює систему корпоративного управління.

У 2020 році ГМГК «Метінвест Холдинг» спрямувала зусилля на досягнення п'ятих пріоритетних та особливо актуальних для бізнесу цілей сталого розвитку [31]: 1. «Гідна праця та економічне зростання» (сприяння створенню умов для гідної праці, повної зайнятості та постійному економічному зростанню). 2. «Промисловість, інновації та інфраструктура» (сприяння процесам індустріалізації, інноваціям та створенню належної інфраструктури). 3. «Сталий розвиток міст і спільнот» (забезпечення розвитку, безпеки та екологічної стійкості населених пунктів). 4. «Відповідальне споживання та виробництво» (перехід до моделі раціонального споживання та виробництва). 5. «Боротьба зі зміною клімату» (упровадження заходів у боротьбі з наслідками зміни клімату).

Глобальні ініціативи були зосереджені на забезпеченні належних стандартів охорони праці та безпеки на промислових об'єктах, підтримці та розвитку місцевих громад, формуванні нових підходів до забезпечення ефективності операційної діяльності в період обмежень, спричинених пандемією COVID-19, розробленні комплексного плану дій зі зменшення викидів в атмосферу, модернізації обладнання для зменшення шкідливого впливу на довкілля, запровадженні заходів з підвищення енергоефективності тощо.

У ГМГК «Метінвест Холдинг» реалізацією цілей сталого розвитку займається Дирекція зі сталого розвитку та взаємодії з колективом (ДСРВК). До зони відповідальності ДСРВК входить: управління інвестиціями в розвиток

місцевих громад, упровадження програм соціального партнерства та формування звітів за результатами діяльності для Наглядової Ради компанії. Бюджет програм соціального партнерства затверджується Наглядовою Радою. ДСРВК системно здійснює реалізацію довгострокових стратегічних програм соціального партнерства разом із неурядовими організаціями, органами влади та місцевими громадами для забезпечення необхідної підтримки процесів сталого розвитку регіонів присутності компанії.

У рамках реалізації програм соціального партнерства ГМГК «Метінвест Холдинг» основну увагу приділяє таким ініціативам, які суттєво впливають на рівень соціально-економічного розвитку місцевих громад і спрямовані на зменшення відтікання кваліфікованого персоналу, насамперед молодих фахівців, зосереджуються на розвиток сфери освіти, підтримують таланти та всіляко сприяють покращенню привабливості регіонів, міст і територій присутності компанії.

У 2020 р. було реалізовано низку проєктів, пов'язаних із розвитком медицини та освіти, покращенням інфраструктури, підтримкою культури та спорту, забезпеченням належного рівня екологічної культури, зосередженням зусиль на ініціативах, спрямованих на боротьбу з поширенням пандемії COVID-19 тощо. Так, у 2020 р. в рамках реалізації програм соціального партнерства «GRI 203-2; 413-1» ГМГК «Метінвест Холдинг» було спрямовано на розвиток місцевих громад понад 15 млн дол. США, з них, зокрема, на спільні ініціативи з неурядовими організаціями на місцевому рівні та на заходи з протидії пандемії COVID-19 виділено майже по 6 млн дол. США.

ГМГК «Метінвест Холдинг» здійснює постійний моніторинг за процесами взаємодії та погодженості програм соціального партнерства в регіонах присутності компанії з потребами місцевих громад. Також у 2020 р. реалізовано понад 200 різномасштабних проєктів, що дозволило охопити увагою близько 2,9 млн осіб як в Україні (зокрема, в Авдіївці, Кам'янському, Кривому Розі, Маріуполі та Запоріжжі), так і в інших країнах, де присутня бізнес-активність компанії (США, Великобританія, Італія, Болгарія).

Інформацію про обсяги соціальних інвестицій ГМГК «Метінвест Холдинг» за період 2018-2020 рр. представлено на рис. 1.9.

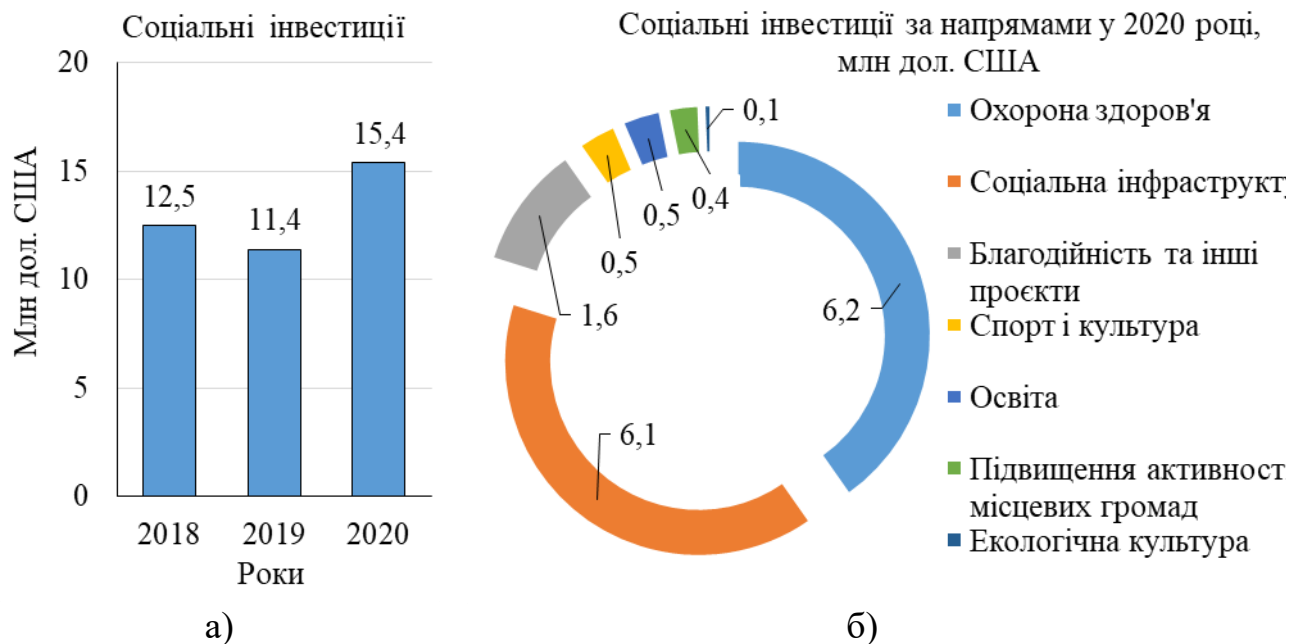


Рис. 1.9. Соціальні інвестиції ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2018-2020 рр.: а) загальний обсяг; б) за напрямками

Джерело: [32, с. 109]

ГМГК «Метінвест Холдинг» здійснює постійний діалог з громадами міст, що сприяє прийняттю рішень щодо реалізації соціальних проектів. Відділ соціологічних досліджень ГМГК «Метінвест Холдинг» проводить ретельний аналіз громадської думки, а результати використовує для оцінювання відповідності запропонованих ініціатив тим потребам місцевих громад, які створюють для них найбільшу цінність.

До зони відповідальності ДСРВК ГМГК «Метінвест Холдинг» також входить розроблення освітніх програм навчання, проведення тренінгів для персоналу та розвиток партнерських відносин з провідними навчальними закладами України. Система освіти, навчання та розвитку в ГМГК «Метінвест Холдинг» представлена недержавним гірничо-металургійним університетом «Метінвест Політехніка» (заснований у 2020 р.) та навчальними центрами на підприємствах компанії.

«Метінвест Політехніка» – це приватний вищий навчальний заклад із сучасними освітніми навчальними програмами, викладацьким колективом, передовим обладнанням і технологіями. ГМГК «Метінвест Холдинг» у рамках роботи університету пропонує низку освітніх програм, розроблених для розвитку професійних навичок і особистісних якостей, ураховуючи потреби конкретних функцій і різних рівнів кваліфікації.

Навчальні програми корпоративного університету «Метінвест Політехніка» розроблені з урахуванням найкращих світових практик та всіх сучасних вимог бізнесу. Серед розробників освітніх програм можна відзначити Європейське співтовариство з охорони праці (European Society of Occupational Safety&Health, ESOSH), провідні виробники технологій та обладнання – представники корпорацій «Festo», «Schneider Electric», «Honeywell Ukraine», «Siemens», які також причетні до оснащення сучасним лабораторним обладнанням аудиторій. Компанія «Microsoft» забезпечує ІТ-інфраструктуру університету.

ГМГК «Метінвест Холдинг» реалізує численні навчальні проекти та здійснює впровадження новітніх інноваційних рішень в освітній галузі. Серед них Master of Public Administration (MPA) – для управлінських кадрів місцевого рівня та лідерська програма-конкурс STEAM-CAMP – для вчителів загальноосвітніх закладів. Програми університету спрямовуються на підтримку знань із загальної науки, технологій, системної інженерії та математики (STEM), а також на розвиток лідерських якостей та компетентностей підприємництва, навичок міжособистісного спілкування для викладачів і студентів.

У 2020 р. ГМГК «Метінвест Холдинг» прийняла рішення щодо інвестування коштів у розмірі 500 тис. дол. США, завдяки чому запроваджено 34 освітні проекти, а 24 освітні заклади регіонів присутності компанії отримали необхідну допомогу.

У 2020 р. ГМГК «Метінвест Холдинг» у зв'язку з поширенням пандемії COVID-19 активно посилила підтримку та зосередила зусилля на впровадженні заходів щодо протидії поширенню вірусної інфекції в місцевих громадах регіонів

присутності компанії. Значні інвестиції було спрямовано у сферу охорони здоров'я: для реалізації низки проєктів щодо профілактики та лікування коронавірусних захворювань, зокрема, медичні заклади були забезпечені засобами індивідуального захисту та придбано необхідне обладнання. У 2020 р. ГМГК «Метінвест Холдинг» на підтримку місцевих громад у боротьбі з пандемією коронавірусу спрямовано близько 6,2 млн дол. США, відремонтовано 8 медичних закладів, 11 лікарень забезпечено сучасним обладнанням та киснем в обсязі 260586 м³.

За останні роки ГМГК «Метінвест Холдинг» на власних виробничих підприємствах активно розвиває системи енергетичного менеджменту, які відповідають міжнародним стандартам ISO 50001:2011, здійснюються процеси встановлення порядку ідентифікації, оцінювання та управління ризиками в галузі енергетичного менеджменту, аби мінімізувати впливи ризик-факторів та попереджувати ситуації, що можуть негативно впливати на досягнення цілей компанії. Під кінець 2020 р. на десяти підприємствах ГМГК «Метінвест Холдинг» було здійснено сертифікацію відповідно до нових стандартів системи енергоменеджменту ISO 50001:2018, де було застосовано поняття «оцінювання ризик-факторів в енергетичній сфері». Також підприємства ГМГК «Метінвест Холдинг» здійснюють внутрішні аудити систем енергетичного менеджменту на основі розробленої системи оцінювання ефективності запровадження сертифікаційних вимог.

ГМГК «Метінвест Холдинг» до 2030 р. планує збільшити вдвічі глобальний показник підвищення енергоефективності по підприємствах компанії:

1) здійснюється впровадження інноваційних енергоефективних рішень та оптимізаційних заходів задля скорочення споживання енергетичних та природних ресурсів;

2) компанія дотримується найкращих практик у своїх системах управління енергоефективністю та енергетичним менеджментом;

3) стратегічними пріоритетами ГМГК «Метінвест Холдинг» є:

- виконання комплексних програм енергозбереження;
 - реалізація проєктів з використанням схем енергосервісних контрактів;
 - підвищення власних потужностей щодо генерації електроенергії;
 - зменшення показників енергоємності продукції та впровадження програм заміщення біопаливом ділянок виробництв, де використовується природний газ;
- 4) через програми модернізації обладнання для очищення стічних вод удосконалюється практика управління водними ресурсами.

ГМГК «Метінвест Холдинг» упродовж останніх років активно працює в напрямку залучення інвестицій в інноваційну діяльність для забезпечення сталого функціонування залізорудних підприємств, які входять до її складу. У структурі ГМГК «Метінвест Холдинг» створено Комітет зі стратегії та інвестицій (КСІ) для забезпечення прозорого аналізу та надання рекомендацій для Наглядової Ради компанії [31]. При КСІ працює технологічний підкомітет, який надає консультації та допомагає керівництву в реалізації технологічної стратегії. Одними із головних завдань КСІ є аналіз та надання рекомендацій до Наглядової Ради компанії відносно стратегічних цілей ГМГК «Метінвест Холдинг», а також питань, пов'язаних з операційною та майбутньою діяльністю, інвестиційними процесами та операціями зі злиття й поглинання. Завдяки активній роботі комітету зі стратегії та інвестицій за останні роки ГМГК «Метінвест Холдинг» було реалізовано низку інвестиційних проєктів, спрямованих на інновації у виробничій сфері діяльності залізорудних підприємств.

У 2020 році ГМГК «Метінвест Холдинг» продовжив реалізацію технологічної стратегії, яка є орієнтовною дорожньою картою щодо виконання стратегічних зобов'язань компанії з технологічної модернізації та спрямована на покращення якості продукції, підвищення загальної операційної ефективності та процесів забезпечення екологічних нормативів виробничих процесів.

ГМГК «Метінвест Холдинг» постійно намагається працювати на перспективу й уже розглядає можливості оновлення своєї технологічної стратегії розвитку. Необхідність у перегляді стратегії виникає через ризики значного

тиску на світових ринках залізорудної сировини та металопродукції в найближчому майбутньому, фокусування споживачів на отримання високоякісної залізорудної продукції, а також нові виклики щодо декарбонізації, які вимагають інноваційних рішень. У 2020 році ГМГК «Метінвест Холдинг» завершила низку інвестиційних проєктів, зокрема, наступний етап реконструкції листопрокатного стану №1700 на ММК імені Ілліча – монтажні роботи зі встановлення нового обладнання – гідравлічної моталки для процесів змотування гарячекатаних 32-тонних рулонів.

Також у рамках технологічної стратегії ГМГК «Метінвест Холдинг» було здійснено модернізацію фабрики збагачення на ПрАТ «ЦГЗК» [33; 34], що сприяло початку виробничого процесу з виготовлення обкотишів (вміст Fe 67,5%) за технологіями прямого відновлення заліза (DRI). Масштабний проєкт на фабриці збагачення було завершено у 2020 р. За допомогою нового обладнання та вдосконаленої технології фахівці фабрики проводять процес «дозбагачення» сировини. Для виготовлення продукції преміального класу (із вмістом Fe 70,5%) у корпусах фільтрації було збудовано дільницю тонкого грохочення. Аби знизити показники вологості товарного концентрату до рівня 8,5-9,4%, використовуються керамічні вакуумні фільтри найсучасніших зразків. На сьогодні такого роду інновації можуть дозволити підприємству виготовляти DRI-обкотиші, що використовуються для бездоменної плавки, таким чином зменшується собівартість виробництва сталі та знижується вплив на довкілля. Разом із цим, ПрАТ «ІнГЗК» здійснило запуск нового тракту комплексу рудної циклічно-потокової технології, вартість якого близько \$50 млн дол. США, що дозволило здійснювати видобуток залізорудної сировини значно ефективніше та знизити витрати на виготовлення концентрату.

На найближчий період залізорудні підприємства України запланували низку інноваційно-інвестиційних проєктів, покликаних забезпечити процеси сталого розвитку. Для забезпечення стабільності процесів виробництва обкотишів на ПрАТ «ЦГЗК» [34] передбачено реалізацію проєкту з оновлення обладнання на фабриці згрудкування – установа модернізованого чашового

згрудковувача ОЧ-7500. Нове обладнання має низку переваг в експлуатації: жорстка підтримувальна конструкція, можливість регулювання кутів нахилу чаші та унікальний опорний підшипник. Уведення нового обладнання в експлуатацію дозволить ПрАТ «ЦГЗК» підтримувати на необхідному рівні виробничі процеси. Заходи з модернізації обладнання на фабриці згрудкування, одночасно з упровадженням комплексу заходів із покращення якості обкотишів, вважаються одним із ключових проєктів, який найближчим часом потрібно успішно реалізувати для істотного збільшення обсягів виробництва залізорудної продукції.

З метою збільшення обсягів видобування руди на Переверзівському родовищі заплановано будівництво Південного вентиляційного ствола № 2 (ЮВС-2) на ПрАТ «Запорізький ЗРК» (ПрАТ «ЗЗРК») [35]. За комплексну реалізацію проєкту відповідає Corum Group, що входить до ДТЕК «Енерго», разом із ГМГК «Метінвест Холдинг», що є одним із акціонерів ПрАТ «ЗЗРК». Вартість фінансування двох етапів цього проєкту становить майже 81,6 млн дол. США. Будівництво ЮВС-2 дозволить підвищити обсяги видобування руди з Переверзівського родовища з 0,5 до 2 млн т і найближчим часом створити понад 1 500 нових робочих місць на підприємстві та в суміжних галузях діяльності, а також забезпечити збільшення податкових відрахувань до державного бюджету на всіх рівнях і надати імпульс подальшому розвитку економіки регіону.

Для ефективнішого видобутку залізорудної сировини та зменшення витрат на виробництво концентрату заплановано ввести в експлуатацію комплекс циклічно-поточної технології (ЦПТ) на ПрАТ «ПівнГЗК» [36]. Загальна сума інвестицій у будівництво такого комплексу становить близько 200 млн дол. США. Циклічно-поточна технологія – це комплекс, який складається із стрічкових конвеєрів, що спільно поєднані між собою станціями приводів для керування транспортним обладнанням. Місце його розташування знаходиться в Першотравневому кар'єрі ПрАТ «ПівнГЗК», проєктна потужність – близько 23 млн т руди на рік. ЦПТ містить дві лінії, що розташовані паралельно відносно одна одної – рудної та скельної. З місця видобування руди та скельну породу

доставляють автосамоскидами до дробильного комплексу. Після подрібнення гірнична маса потрапляє на конвеєрний комплекс, де проходитиме шлях у 2,3 км за 16 хв. На поверхні кар'єрного комплексу руда та пуста порода перевантажується на залізничний транспорт. Далі руду та скельну породу буде транспортовано із 300-метрової глибини на поверхню кар'єру за допомогою двох трактів загальною продуктивністю в 40 млн т на рік. Запуск комплексу ЦПТ допоможе значно ефективніше здійснювати видобуток залізорудної сировини та оптимізувати витрати на виробництво концентрату. Також потрібно відзначити, що проєкт забезпечує й екологічну складову – конвеєри будуть швидше доставляти гірничу породу з кар'єрного комплексу – унаслідок чого скоротиться час роботи самоскидів та знизиться техногенне навантаження на оточуюче середовище.

На сьогодні основними проблемами підприємств гірничодобувної галузі України з виробництва та реалізації залізорудної сировини є насамперед такі:

- виснаження родовищ, унаслідок чого деякі з них стали невігідними для подальшої розробки; відсутність енергетичних ресурсів;
- обмежені інвестиційні можливості для забезпечення процесів модернізації застарілих основних засобів та впровадження нових енергоефективних технологій;
- підвищення вимог до охорони довкілля тощо.

Техніко-технологічний рівень виробництва – стан найбільш активних складових елементів виробничого процесу, що є визначальним технологічним способом отримання продукції (робіт, послуг), який виконується за допомогою механічних пристроїв (обладнання, прилади), різноманітних транспортних, діагностичних, передавальних та інформаційних засобів, організованих у комплексні технологічні системи виробничих підрозділів і підприємств загалом.

Якість продукту відіграє надважливу роль, що проявляється в забезпеченні відповідного набору характеристик продукту, визначає його для задоволення певних потреб відповідно до мети [37]. При цьому, прогресивні та якісні нові зміни переважно повинні стосуватися техніко-технологічної бази

гірничо-збагачувальних підприємств. Особливо важливу роль на гірничо-збагачувальних комбінатах повинно відігравати інтенсивне використання науково-технічного потенціалу.

Констатуємо той факт, що промислові підприємства переважно фінансують тільки напрямки інноваційної-інвестиційної діяльності, пов'язані з придбанням машин, технологічного обладнання, програмного забезпечення. Проте, спостерігається досить низький рівень витрат на науково-дослідні роботи, придбання зовнішніх знань, витрати на сучасні дослідження й розробки тощо.

1.3. Концептуальні засади формування процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової

Дієвим механізмом управління сталим розвитком підприємств передбачається послідовне виконання запланованих дій, спрямованих на досягнення цілей щодо забезпечення сталого розвитку підприємства в контексті багатоаспектності процесу управління його економічною безпекою [38, с. 241–244] (рис. 1.10). При здійсненні процесу формування базових умов управління сталим розвитком підприємства потрібно, аби були сформовані стратегія, відповідні цілі, принципи, функції та методи управління підприємством, а також конкретизовано об'єкт і суб'єкт управління в межах концепції сталого розвитку підприємства [5].

Особливо важливим при формуванні концептуальних засад процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної складової є розроблення методичних підходів щодо діагностики, аналізу та прогнозування процесів їхнього прогресивного розвитку. Усі складові процесу управління сталим розвитком мають бути цілісними та системними, що дозволить реалізувати ефект синергії.



Рис. 1.10. Етапи механізму управління сталим розвитком залізорудних підприємств

Джерело: узагальнив автор на основі [5; 16, с. 210; 38, с. 241–244; 39, с. 89–93; 40, с. 415]

Процес управління сталим розвитком залізорудного підприємства містить такі етапи, як:

1. Діагностування стану розвитку підприємства, який має місце на поточний момент.

2. Визначення глобальної місії розвитку підприємства. Сформульована місія погоджує такі складові елементи, як: підвищення економічного потенціалу, підтримка якісних характеристик соціального складника, збереження довкілля.

3. Розроблення сценаріїв досягнення цілей економічного, соціального та

екологічного розвитку – важливих складових місії компанії.

4. Формування моделей розвитку підприємства, яке передбачає розрахунок прогнозних показників сценаріїв та здійснення їх порівняння із цільовими.

5. Вибір найбільш ефективного напрямку розвитку відносно трьох складових підсистем підприємства: економічного, соціального та екологічного.

6. Обрання інструментів ефективного стимулювання сталого розвитку.

7. Забезпечення реалізації та контролю ефективності сталого розвитку підприємства.

Окремо слід приділити увагу принципам, згідно з якими здійснюється управління сталим розвитком підприємств залізорудної галузі. Уважаємо за доцільне відзначити, що до них необхідно віднести такі:

- взаємна погодженість інтересів суспільства та власників підприємств;
- надання пріоритету інноваційному розвитку підприємств, упровадження трендових сучасних технологій і обладнання та виготовлення конкурентоспроможної продукції;

- формування напрямів розвитку підприємств на основі врахування тенденцій розвитку гірничо-металургійної галузі не лише в Україні, а й у світі;

- дбайливе використання природних ресурсів підприємств із залученням найновіших відповідних технологій;

- адаптація підприємств до мінливих умов ринку залізорудної продукції та загалом до змін економічної ситуації в країні та світі;

- забезпечення ефективності діяльності підприємств.

Одним із надважливих завдань управління сталим розвитком підприємств залізорудної галузі є погодженість та збалансованість інтересів усіх ключових учасників (суб'єктів) цього процесу. До таких суб'єктів узагальнено слід віднести власників, суспільство, державу та навколишній світ. Саме навколишній світ виступає в ситуації вивчення діяльності залізорудних підприємств окремо через суттєвий негативний вплив на нього з боку підприємств під час відповідних виробничих процесів. А тому раціональне поєднання комплексу вищезазначених інтересів є безумовною умовою сталого

розвитку залізорудного підприємства. Графічно таке поєднання наведено на рис. 1.11.

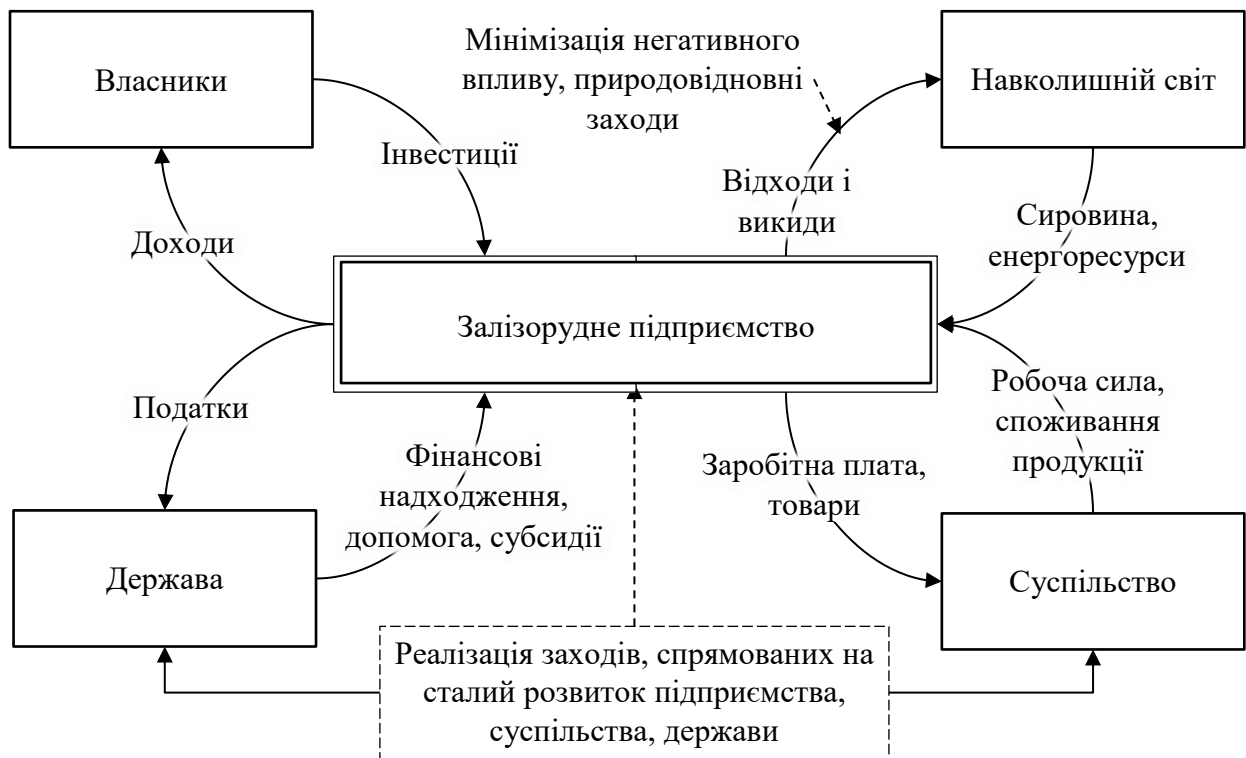


Рис. 1.11. Взаємодія промислового підприємства, його власників, держави, суспільства та навколишнього світу

Джерело: узагальнив автор на основі [14, с. 138; 16, с. 156]

На рис. 1.11 виокремлено пунктирами елементи, які на сьогодні або взагалі відсутні в контексті діяльності залізорудних підприємств, або недостатньо розвинуті.

Спостерігається ситуація надто великого негативного впливу на довкілля залізорудних підприємств та недостатня активність керівництва та власників підприємств щодо розвитку місцевих громад, де територіально розміщені виробництва. Також необхідно відзначити зворотний фінансовий потік від держави до підприємства, який також має бути спрямований на забезпечення сталого розвитку суб'єктів господарювання.

Неабиякою важливою складовою сталого розвитку залізорудного підприємства є аспект розвитку суспільства в частині місцевої громади. І тут

виникає певна дилема, грамотне вирішення якої суттєво впливає на ефективність і раціональність розвитку суб'єктів господарювання. З одного боку, підприємство сплачує всі податки та збори, які визначені відповідними державними органами, і, з класичного погляду оподаткування, на цьому повинно закінчуватися фінансування різноманітних суспільних процесів. Однак реалії доводять інше: для стабільного та ефективного функціонування підприємства необхідна наявність відповідного позитивного соціального ставлення громади до нього. Також необхідна наявність відповідних кадрових ресурсів. Сподіватися лише на державні програми з цього приводу є не зовсім правильним, тому що держава розглядає суспільство та економіку країни загалом і здійснює відповідну політику з розвитку, ураховуючи загальнонаціональні цілі та інтереси. Залізорудне ж підприємство повинне зважати на здійснювану державою таку політику та розробляти відповідні заходи в цих межах. Тобто, залізорудне підприємство повинно докладати ресурсів для створення відповідного соціального розголосу, стимулювання підготовки необхідних кадрів у регіоні тощо. І це вважається ключовим аспектом його сталого розвитку.

Наявні приклади комплексних заходів місто- або регіоноутворювальних підприємств у соціальному плані доводять свою доцільність та ефективність. Корпоративні університети, які створені й діють вже певний час на деяких підприємствах ГК України, доводять свою ефективність та доцільність. Взаємодія великих залізорудних підприємств з провідними вищими навчальними закладами в розрізі підготовки необхідних фахівців також є прикладом такої діяльності, яка в підсумку призведе до сталого розвитку суб'єктів господарювання.

Захист та дбайливе ставлення до довкілля також слід розглядати через призму суспільного впливу. Боротьба за персонал та висококваліфіковані кадри повинна включати забезпечення комфортного місця їх проживання та розвитку їхніх родин. Тому зниження техногенного навантаження на природне середовище має на меті саме це соціальне значення, що в підсумку позитивно відобразиться на діяльності підприємства. Узагальнено можна навести таку

схему вхідних та вихідних потоків грошей, ресурсів, очікувань тощо при сталому розвитку суб'єктів господарювання (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Взаємозв'язок вхідних та вихідних потоків грошей, ресурсів, очікувань тощо при сталому розвитку суб'єкта господарювання

Джерело: побудував автор на основі [9; 10, с. 36–37; 14, с. 140; 41]

Ураховуючи наведене на рис. 1.12, можна зауважити, що досягнення окремих цілей та завдань сталого розвитку залізорудного підприємства позитивно відобразиться загалом на рівні його сталого розвитку. Безумовно, необхідно враховувати пріоритетність відповідних завдань та напрямків розвитку з урахуванням галузевих особливостей та загального стану економіки країни й на основі цього корегувати механізм та відповідне планування діяльності підприємства. Детальний взаємозв'язок пріоритетів наведено на рис. 1.13.



Рис. 1.13. Взаємозв'язок пріоритетів сталого розвитку підприємства та цілей і стратегій його розвитку

Джерело: узагальнив автор на основі [14, с. 142; 42, с. 81–84]

Загалом слід зауважити, що управління сталим розвитком повинно бути інтегровано в класичний механізм управління діяльністю підприємства через корегування місії, цілей та стратегій розвитку підприємства, урахуваючи зазначені вище аспекти сталого розвитку.

Концептуальну схему управління стійким розвитком залізрудного підприємства представлено на рис. 1.14. З наведеної концептуальної схеми (рис. 1.14) випливає, що для того, аби досягнути сталого розвитку, необхідно погоджувати рішення щодо інвестиційних вкладень, отримання прибутків з потребами в соціальних та екологічних сферах. З цього випливає, що кожне



Рис. 1.14. Концептуальна схема управління стійким розвитком залізородного підприємства

Джерело: узагальнив автор на основі [14, с. 150; 43, с. 219–220]

управлінське рішення повинне прийматися враховуючи пріоритети сталого розвитку підприємства та бути своєрідним компромісом між економічними цілями діяльності суб'єкта господарювання й можливостями задоволення соціальних і екологічних потреб регіону. На підставі цього слід навести схему прийняття управлінських рішень на залізорудних підприємствах у контексті сталого розвитку (рис. 1.15).



Рис. 1.15. Схема прийняття рішень у системі стратегічного управління залізорудними підприємствами на принципах сталого розвитку

Джерело: побудував автор на основі [38, с. 242–244; 42, с. 81–84; 43, с. 220]

Залізорудні підприємства, серед яких провідну роль у національному господарстві країни відіграють гірничо-збагачувальні комбінати (ГЗК), є складними, монопродуктовими виробничими системами, що характеризуються великою чисельністю працівників, механізмів і машин, а також різноманітністю взаємозв'язків між ними. Разом з тим, у їх виробничо-господарській діяльності майже немає жодного фізичного явища або процесу, яким би не були притаманні тією чи іншою мірою фактори невизначеності й випадковості. Звідки випливає, що перебіг процесів у системі виробничого менеджменту цих підприємств ускладнюється в результаті поступового розвитку горизонтів розробки залізорудних родовищ. Крім того, ситуація загострюється наявністю певних аспектів імовірного характеру геологічної інформації щодо геолого-економічної складової оцінювання родовищ залізної руди. Тут можна говорити про певні суттєві впливи на стабільність функціонування виробничої системи ГЗК та прогнозування (планування) його сталого розвитку таких факторів, як: вміст заліза в руді, ступеня усереднення руди, втрат руди на технологічних переробках тощо.

Однією з необхідних умов для здійснення достатньо надійних прогнозів щодо належного задоволення потреб ринку залізорудної продукції виробництвом концентратів повинне слугувати запровадження менеджментом ГЗК систематичних організаційно-технічних інноваційних удосконалень. У першу чергу, вони стосуються управління експлуатаційними витратами й виходом концентрату заданої якості з наявних покладів руд. При цьому чим більше буде враховано чинників, тим докладніше та глибше досліджується процес і тим точніше стає науковий прогноз. Безперечно, важливу роль у такому разі відіграє достовірність результатів моніторингу експлуатаційних параметрів наявних ресурсів залізорудної сировини (ЗРС). Більшою мірою це стосується недетермінованого характеру вибухових робіт у кар'єрному комплексі, процесів транспортування ЗРС у напрямку складів-акумуляторів. Також неможливо оминати й виробничо-економічних ризиків у переробній підсистемі ГЗК «акумулявальний склад – фабрика збагачення» при операційно-орієнтованому

розподіленні ЗРС у процесі виготовлення необхідних обсягів товарних концентратів заданої якості [44, с. 50–52; 45, с. 14–17].

Особливого значення за таких умов набуває стратегічний контролінг як надважлива частина процесів управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємства. При цьому вирішується комплекс завдань щодо моніторингу ризиків досягнення кількісних та якісних цілей відносно результатів реалізації його загальної стратегії. Важливе значення приділяється аналізу економічної ефективності, виявленню різного роду причин і наслідків відхилень у діяльності підприємства з метою їх усунення.

Необхідності аналізу й оцінювання ризиків сучасного підприємства щодо перспектив його інноваційно-інвестиційного розвитку присвячено велику кількість досліджень, що знайшли своє відображення в багатьох наукових працях. Зокрема, у низці досліджень обґрунтовується необхідність удосконалення організації процесами управління інноваційним розвитком в умовах постійного ризику, що ґрунтується на бізнес-моделюванні [46–49].

У [50; 51] виокремлюється важливість вирішення питань забезпечення інноваційної та інвестиційної діяльності з позицій організаційно-економічного механізму підприємницької активності та рівня розвитку інвестиційного ринку та ризику. При цьому наголос ставиться на раціональну організацію процесів інвестування, планування та прогнозування, виявлення можливостей зменшення інвестиційних ризиків, а також забезпечення контрольних заходів щодо спостереження за рухом інвестиційних потоків. Важливим є переконання, що будь-яка форма інвестування потребує забезпечення належного рівня фінансового забезпечення і за рахунок власних коштів, зокрема. Разом із тим, у праці [52] наголошується на покращенні умов кредитування за рахунок бюджетного фінансування, що може значно підвищити його привабливість для сучасних підприємств. Узагальнюючи, можна стверджувати, що за умов невизначеності, нестабільності економіки, обмеженості ресурсів і форс-мажорних ризиків промислові підприємства мають потребу в суттєвому фінансуванні для того, аби забезпечити сталий розвиток та стабільно отримувати

прибутки [41; 53].

Отже, саме ефективна інвестиційна діяльність суб'єктів господарювання набуває першочергового значення як у його інноваційній прогресивності [54–58], так і в успішності розвитку економіки будь-якої країни [59–62].

Незважаючи на дослідницьку активність науковців щодо публікації матеріалів з означеної проблеми [63–71], натепер особливо актуальними залишаються питання щодо формування та узагальнення окремих ключових аспектів ефективного менеджменту та управління інноваційно-інвестиційним розвитком підприємств.

По-особливому актуальними ці питання постають стосовно підприємств з видобування й переробки руд заліза в контексті завдань оцінювання й прогнозування щодо значень їх фінансово-економічних показників і результатів виробничо-господарської активності, економічної та інформаційної безпеки [72].

З огляду на вищезазначене, надважливого значення набуває розвиток прикладних теоретико-методичних підходів ризик-менеджменту залізорудного підприємства щодо прогнозування перспектив інноваційно-інвестиційного розвитку з урахуванням впливу особливостей стохастичної невизначеності, характерної процесам освоєння залізорудних родовищ, та непередбачених супутніх ризиків.

При моделюванні систем ГЗК ознаки, що характеризують надра, виробничі та фізичні процеси, належать до сукупності змінно-варійованих, найчастіше випадкових, величин. Ознаками, що характеризують властивості міцності масиву гірничих порід або покладу корисних копалин, є: міцність на стиснення, міцність на сколення, міцність на зрушення, міцність на розтягування і т.п. Ознаками, що характеризують речовинний склад руди та гірських порід, є: вміст того або іншого компонента корисних копалин, наприклад, металу, золи, органічної або піритової сірки і тощо. Випадковими величинами є також ознаки, що характеризують вміст у воді та в повітрі того або іншого компонента, форму покладу, умови залягання, потужність, урахування кутів падіння або кутів простягання і т.п. Змінно-варійованими є й ознаки, що характеризують той або

інший виробничий процес гірничо-збагачувального комбінату. Для прикладу, швидкість проведення виробок, продуктивність робітника підготовчих і очисних забоїв, вартість проходки 1 м виробки, вартість видобування 1 т корисних копалин, вартість підтримки виробок тощо. Якщо ці ознаки якимось просторово розміщені (вміст, потужність, запас, елементи залягання), то завдання статистики – досліджувати не тільки статистичні розподіли, але й просторове розміщення ознаки. При цьому слід зазначити, що характерні стохастичні особливості розвитку гірничих робіт певною мірою проявляються і в ключових результативних фінансово-економічних показниках підприємств [53, с. 19–25].

Зазначене збільшує ймовірність ризиків настання кризових ситуацій.

Отже, вплив основних чинників, що визначають протікання процесів у досліджуваній виробничо-економічній системі, можна вирахувати методами гірничо-технологічних наук. Вплив другорядних (похідних) чинників і супутніх ризиків, що взаємопов'язані між собою, – методами «теорія ймовірності» та «математична статистика», оскільки математична статистика дуже тісно пов'язується з теорією ймовірності. Теорія ймовірності вивчає ймовірнісно-випадкові явища, для яких має сенс говорити про відповідні їм розподіли ймовірності. Крім того, вона виконує важливу роль і при статистичних дослідженнях масових явищ будь-якої природи, що не належать до категорії ймовірнісно-випадкових. В останньому випадку ймовірнісним закономірностям підлягають не самі процеси та явища, що вивчаються при здійсненні виробничо-економічної активності гірничо-збагачувального комбінату, а прийоми їх дослідження. Тоді, у нашому випадку, ймовірнісно-статистичні методи не замінюють звичайні методи, а є їх доповненням. Вони дозволяють спростити дуже складне дослідження множини чинників, що переплітаються між собою, з урахуванням властивих явищу елементів випадковості, аналізувати його на основі законів, яким підпорядковуються масові випадкові явища. Це дозволяє розробляти науково обґрунтоване прогнозування області випадкових явищ, а також методи обмеження сфери дії випадковості на практику та експеримент. Ймовірнісно-статистичні методи надають можливість передбачати середній

загальний результат маси окремих однорідних експериментів, конкретний результат кожного з яких залишається невизначеним, випадковим.

Прояви впливу основних видів ризику при управлінні результативністю сучасного виробничого підприємства відображаються в показниках його фінансової діяльності, передумовою остаточного оцінювання яких повинен бути якісний аналіз ризику. Узагальнюючи, слід зазначити, що при кількісному оцінюванні інвестиційних ризиків основна увага звертається на фінансове забезпечення підприємства, що відображається в значеннях фінансових показників. Фінансові аспекти проявляються у фінансово-економічних відносинах, які виникають між суб'єктами інноваційно-інвестиційної діяльності з метою отримати якомога більшу ефективність та результативність господарської активності підприємства на базі використання організаційно-управлінських принципів методології інноваційного розвитку [41; 73].

Проте, у цьому контексті необхідно зазначити, що будь-яка форма реалізації інновацій має право на життя за умови наявності належного рівня її фінансового забезпечення, де важлива роль відводиться власним коштам підприємства.

У сучасних умовах загострення світової фінансової кризи питання забезпеченості господарської діяльності залізорудного підприємства фінансовими ресурсами є одним із визначальних факторів сприяння інноваційному розвитку. Його ефективність безпосередньо пов'язана зі швидкістю перетворення коштів, вкладених в активи підприємства, у реальні гроші. Оскільки, основним фінансовим ресурсом залізорудного підприємства виступає власний капітал, то його достатній обсяг може бути запорукою впровадження заходів стосовно ефективного управління процесами інноваційного розвитку підприємства. Це забезпечує умови досягнення сталого розвитку підприємств щодо видобування й переробки руд заліза, так і побіжних напрямків діяльності, а отже, буде сприяти його фінансовій незалежності відносно зовнішніх кредиторів та інвесторів. Разом із тим, у практичній діяльності залізорудних підприємств, з метою максимізації прибутку,

фінансування інноваційної діяльності може здійснюватися в різних формах за рахунок оптимізації співвідношення самофінансування, кредитування, державного та венчурного фінансування [52].

Важливе значення в такому випадку для фінансового менеджменту підприємства має оптимальність структури капіталу, де в його основу покладено визначення варіантів раціонального співвідношення між власними й залученими коштами та забезпечення фінансової стійкості підприємства.

Отже, вирішення сформованого завдання майбутньої вартості капіталу в такій ситуації пов'язане з визначенням кількісної оцінки ризику. При цьому суттєві впливи відносно сучасних умов економічного розвитку підприємств залізорудної галузі на фактори невизначеності обумовлюють формування специфічних вимог щодо їх економічних систем [43, с. 204–209], для яких можуть бути притаманними такі властивості, як адаптивність, еластичність, маневреність [74, с. 6, 60, 85, 130, 146, 171, 196].

Надважливу роль у теоретичних та практичних аспектах управління економічними системами відіграють питання, метою яких є підвищення об'єктивності чисельного оцінювання наявних і прогнозованих планів економічного розвитку підприємства з урахуванням ризику. Вирішення такого типу завдань пов'язані із численними процедурами обчислень, що обумовлює використання теорії обчислювального експерименту, які мають раціональний характер і приймаються як при стратегічному, так і тактичному управлінні будь-якою підсистемою менеджменту. Вони базуються на методах економічного аналізу, оптимізації й обґрунтуванні альтернатив із урахуванням ризику. Зокрема, до таких завдань планів економічного розвитку ГЗК можна віднести запровадження проєктів інноваційно-інвестиційного типу стосовно розроблення та розкриття глибоких горизонтів кар'єрних комплексів. Особливістю таких проєктів є врахування можливостей для складування розкривних порід на основі розширення відвалів у межах площ та висотних відміток кутових точок гірничих відводів родовища ЗРС.

Отже, при вивченні будь-якого процесу реалізації заходів інноваційно-

інвестиційного характеру стосовно розробки залізорудного родовища, у контексті економічного розвитку гірничо-збагачувального підприємства, необхідно виокремлювати пов'язані з ним сукупності однорідних одиниць. Такою сукупністю є окремі обсяги блоків багатоділеної маси руди, гірської породи, а також сукупність одиниць засобів, знярядь: група машин, приладів, велика кількість інструментів або деталей від них певного типу. Такою ж сукупністю є і група ознак, що характеризують виробничий процес гірничо-збагачувального підприємства. В останньому випадку необхідно мати на увазі якісну спільність ознаки. Необхідно, щоб була спільність гірничо-геологічних і гірничотехнічних умов (однакові в середньому вмісті породи, однакова потужність покладу, що підлягає розробці, однакова механізація основних процесів, однакова організація й технологія тощо). Сукупність, що складається з однорідних одиниць, які мають якісну спільність, складає статистичну сукупність, що характеризує функціонування техніко-економічної системи ГЗК. Окремі одиниці, що становлять статистичну сукупність, мають низку якісних і кількісних ознак. Ці ознаки в кожному окремому випадку мають різні значення, що утворює варіаційний ряд.

Для впевненості як результати прогнозування при здійсненні розрахунків для визначення ставки дисконту щодо реалізації заходів інноваційно-інвестиційного характеру з урахуванням аспектів стохастичної невизначеності доцільно долучати інформацію 5-7 років ретроспективного періоду. Надалі її необхідно оновлювати з кожним наступним періодом діяльності підприємства.

Відтак, на противагу жорстко детермінованим моделям оптимізації процесів господарювання ГЗК необхідно поставити питання щодо використання розвинутої методології моделювання фінансово-економічних процесів, що більшою мірою враховує стохастичність й невизначеність. У процесі прогнозування та управління інноваційно-інвестиційним розвитком ГЗК моделювання фінансово-економічних ризиків та їх оцінювання повинно здійснюватися з урахуванням стохастичності параметрів процесів розробки залізорудних родовищ та впливу супутніх ризиків. Окремим важливим питанням є врахування

форс-мажорних ризиків при обчисленні ставки дисконту щодо реалізації заходів інноваційно-інвестиційного характеру.

Формувати масиви даних для моделювання ситуацій із прийняття інноваційно-інвестиційних рішень в умовах ризику необхідно з урахуванням можливих відхилень від середніх розрахункових значень прогнозованих результативних показників при заданих граничних значеннях надійності прогнозу. Підхід до врахування прояву ризику, спричиненого стохастикою процесів господарювання залізорудних підприємств, на фінансово-економічних показниках може бути використаний для того, аби забезпечити контроль за рухами інвестиційних потоків при прогнозуванні результатів упровадження заходів інноваційно-інвестиційного характеру.

Важливу роль у формуванні комплексу засобів реалізації ефективного сталого розвитку підприємства залізорудної галузі, урахуваючи інноваційно-інвестиційну складову, за умов невизначеності й конфліктності відіграє теоретико-методичне забезпечення, де важливу роль відіграє економічне обґрунтування управлінських інноваційно-інвестиційних рішень (ЕОУІР). При цьому, стосовно підприємств залізорудної галузі, серед яких домінуюче місце належить гірничо-збагачувальним комбінатам (ГЗК) – великим бізнес-одиницям, що забезпечують лівову частку залізорудної сировини для металургійних підприємств, доцільним є використання багатоцільового системного теоретико-ігрового моделювання, ієрархічної побудови моделей «бізнес-одиниця» – «бізнес-напрями» та багатокритеріального оцінювання наявних напрямів бізнесу. Зазначене спрямовується на підвищення ефективності прогнозування тенденцій альтернативних варіантів сталого розвитку ГЗК за умов певної невизначеності та в ситуації конфлікту на ринку залізорудної продукції. На рис. 1.16 наведено концептуальну структурно-функціональну схему ключових етапів процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової (СРЗРП_ІС) [75, с. 29–31].

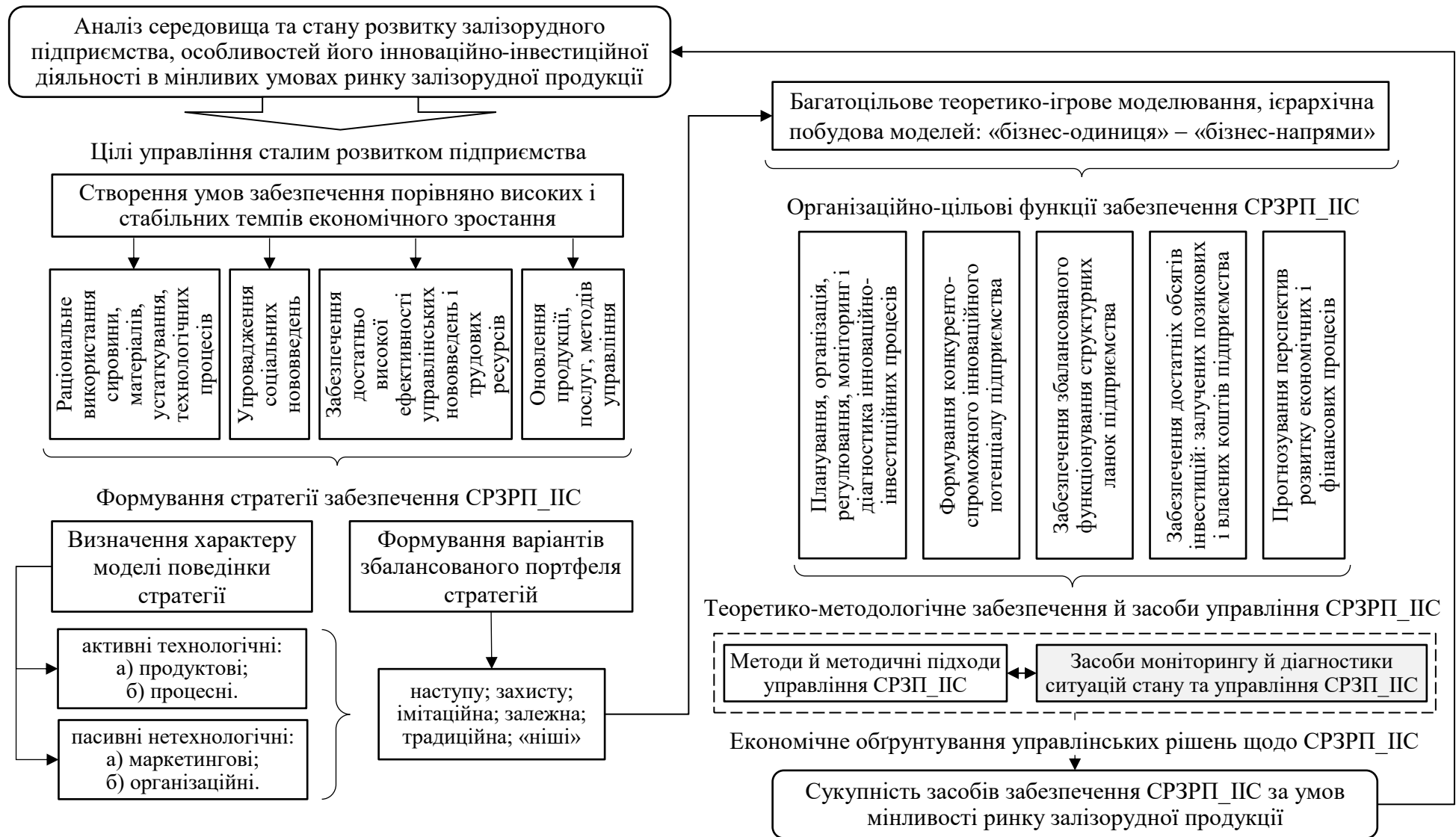


Рис. 1.16. Концептуальна структурно-функціональна схема ключових етапів процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової (SRZP_IC). Розробка автора

Згідно зі структурно-функціональною схемою (рис. 1.16), ієрархічна побудова моделей «бізнес-одиниця» – «бізнес-напрями» при багатоцільовому системному теоретико-ігровому моделюванні на основі сукупності ключових показників, які є значущими для аналізу сталості розвитку залізорудного підприємства, дозволяє спрогнозувати можливі тенденції активізації науково-технічного прогресу на підприємстві з урахуванням умов ситуацій невизначеності й конфліктності ринку залізорудної продукції. Зазначене сприяє напрацюванню відповідних заходів стратегічного реагування щодо коригування наявної на підприємстві стратегії забезпечення сталого розвитку. При цьому важливого значення набувають засоби моніторингу й діагностики ситуацій стану та управління СРЗП_ПС, що потребує вдосконалення та розвитку відповідних методів і методичні підходів.

Висновки до розділу 1

1. Сучасні підприємства України повинні формувати такі системи управління, які зорієнтовані на сталий розвиток, що дозволяє забезпечувати фінансову стійкість, конкурентоспроможність та ефективне функціонування на ринку. Раціональне поєднання складових економічного, соціального й екологічного характеру є базовою умовою сталого розвитку підприємств.

Для забезпечення сталого розвитку необхідно мати гнучку систему управління, яка зможе адаптуватися до змін шляхом налаштування відповідного рівня управлінського впливу та спрямувати систему на досягнення рівноважного стану. Крім того, важливими компонентами сталого розвитку підприємства є економічний розвиток, соціальний прогрес та екологічна безпека. Економічний розвиток залежить від упровадження інновацій, залучення фінансових ресурсів, темпів підвищення рівня виробництва, конкурентоспроможності, капіталовкладень та системи управління ризиками підприємства. Соціальний прогрес пов'язаний зі збільшенням рівня компетентності персоналу, заробітної

плати та інвестуванням у некомерційні організації, а також із дотриманням прав людини. Екологічна безпека передбачає впровадження ощадливих технологій виробництва, належне управління життєвим циклом продукції, зменшення шкідливих викидів в атмосферу та відтворення природних ресурсів людства.

2. Управління сталим розвитком залізорудного підприємства досягається за умови динамічної рівноваги складових економічного, соціального й екологічного характеру та спрямовується на забезпечення ефективної діяльності підприємства як у поточних періодах, так і на перспективу. При цьому головними пріоритетами є постійний моніторинг умов економічного розвитку, прогресивність та активність інноваційно-інвестиційних процесів підприємства та використання науково-методичних підходів для моделювання бізнес-процесів.

3. Організаційні процеси щодо управління сталим розвитком підприємств залізорудної галузі з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової повинні розглядатися комплексно, з послідовним виконанням низки заходів та сприяти знаходженню ймовірних шляхів щодо оптимізації інвестицій в інноваційну діяльність. Складовими елементами механізму стимулювання сталого розвитку підприємств можуть бути: 1) інноваційні, 2) інвестиційні, 3) інституційні та 4) податкові інструменти. Для досягнення цілей сталого розвитку необхідно також окремо розглядати вплив ефективного використання факторів зовнішнього та внутрішнього середовища.

4. Діяльність щодо реалізації стратегії сталого розвитку та забезпечення інноваційно-інвестиційної складової може забезпечувати низку важливих переваг для підприємства: зростання рівня конкурентоспроможності підприємства; здатність протидіяти зовнішнім ризикам та підвищення рівня стійкості підприємства до загроз у довгостроковій перспективі; зростання ефективності діяльності та забезпечення належного рівня фінансових результатів; забезпечення рівня якісних показників діяльності; підтримка соціальної привабливості підприємства для працівників; позитивні фактори впливу на екологічний розвиток держави; підвищення репутації підприємства;

збільшення рівня інвестиційної привабливості та інноваційної активності підприємства.

5. На сьогодні основними проблемами підприємств гірничодобувної галузі України з виробництва та реалізації залізорудної сировини є насамперед такі: виснаження родовищ, унаслідок чого деякі з них стали невігідними для подальшої розробки; відсутність енергетичних ресурсів; обмежені інвестиційні можливості для забезпечення процесів модернізації застарілих основних засобів та впровадження нових енергоефективних технологій; підвищення вимог до охорони довкілля тощо.

6. Виходячи з логіки змістового наповнення структурно-функціональної схеми ключових етапів процесу управління сталим розвитком залізорудних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової (СРЗП_ПС), можна стверджувати, що методологічне забезпечення для ЕОУІР має важливе й водночас вирішальне значення при здійсненні залізорудними підприємствами інноваційної діяльності й, безперечно, зумовлюється економічною необхідністю. Зазначене пояснюється необхідністю раціонального обґрунтування комплексу заходів, спрямованих на підтримку належного рівня конкурентоспроможності підприємства та пов'язаних із залученням інвестиційних ресурсів у розвиток науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР), освоєння випуску оновленої залізорудної продукції на основі постійного вдосконалення перебігу технологічних процесів, утримання та освоєння нових ринків збуту, забезпечення позитивного іміджу тощо. Разом із тим, необхідно враховувати різного роду проблематичні ситуації, що характеризуються обмеженістю ресурсів для відшкодування витрат і пов'язані з постійним пошуком альтернативних інноваційних шляхів і можливостей щодо забезпечення стабільних позитивних тенденцій при реалізації продукції та зростанні прибутковості підприємства.

Основні положення розділу опубліковано в [22; 23; 24; 25; 53; 75].

РОЗДІЛ 2

ФОРМУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ЗАСАД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ

2.1. Аналіз сучасного стану вітчизняних залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної діяльності та перспективи їх розвитку

Україна має одну з найбільших залізорудних провінцій у світі, яка займає територію Українського щита та його схилів. Промислові запаси залізної руди включають докембрійські, крейдові, неогенові, кам'яновугільні, палеогенові, юрські та четвертинні відклади, проте лише докембрійські (95,5% від загальних запасів) та кембрійські комплекси містять промислові родовища.

Основні запаси залізних руд знаходяться в Криворізькому залізорудному басейні Дніпропетровської області та Керченському залізорудному басейні в Автономній Республіці Крим. Крім того, значна кількість руд заліза міститься в межах Кременчуцького, Білозірського та Маріупольського залізорудних районів (рис. 2.1).

В Україні залізні руди здебільшого поділяються на три геолого-промислові типи: руди багаті магнетит-гематито-мартитові, залізняка оолітові бурі та кварцити залістисті.

Видобуток залізних руд в Україні в 2020 році здійснювався виключно приватними компаніями. Деякі державні компанії проводили геологорозвідувальні роботи, технічні випробування та дослідження. Зокрема, таких компаній налічувалося три: КП «Південукргеологія», ДП «Українська геологічна компанія» та ДП «Дирекція Криворізького гірничо-збагачувального комбінату окислених руд» (ДП «Дирекція КГЗКОР»).



Рис. 2.1. Географічне розташування районів і басейнів залягання залізної руди в Україні

Джерело: [76, с. 83]

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України мало в підпорядкуванні ДП «Дирекція КГЗКОР», яке проводило технічні випробування та дослідження. Хоча попередньо планувалося, що ДП «Дирекція КГЗКОР» буде займатися видобуванням, процес будівництва зупинився через недостатнє фінансування, тому його діяльність фінансується за рахунок бюджетних програм.

У Криворізькому залізорудному басейні багаті руди в основному видобуваються підземним способом, а видобуток залізистих кварцитів здійснюється переважно відкритим і частково підземним способом. Бурі залізняка, які також містяться в цьому басейні, не розробляються через низький попит на них. ПрАТ «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат» (ПрАТ «ПолтГЗК») здійснює видобуток багатих руд, легкозбагачувальних магнетитових та кумінгтоніт-магнетитових кварцитів у Кременчуцькому залізорудному районі. У Білозірському рудному районі ПрАТ «ЗЗРК» проводить

видобуток багатих руд підземним способом.

У Керченському залізорудному басейні була здійснена розвідка запасів бурих залізняків, але видобування було припинено 1992 році, і з того часу родовища знаходяться на консервації. Інформація про обсяги зміни запасів та видобування залізних руд у Керченському залізорудному басейні зараз недоступна внаслідок окупації Росією Автономної Республіки Крим з 2014 року.

Структуру балансових запасів залізних руд в Україні за областями в період 2019-2020 рр. представлено на рис. 2.2.

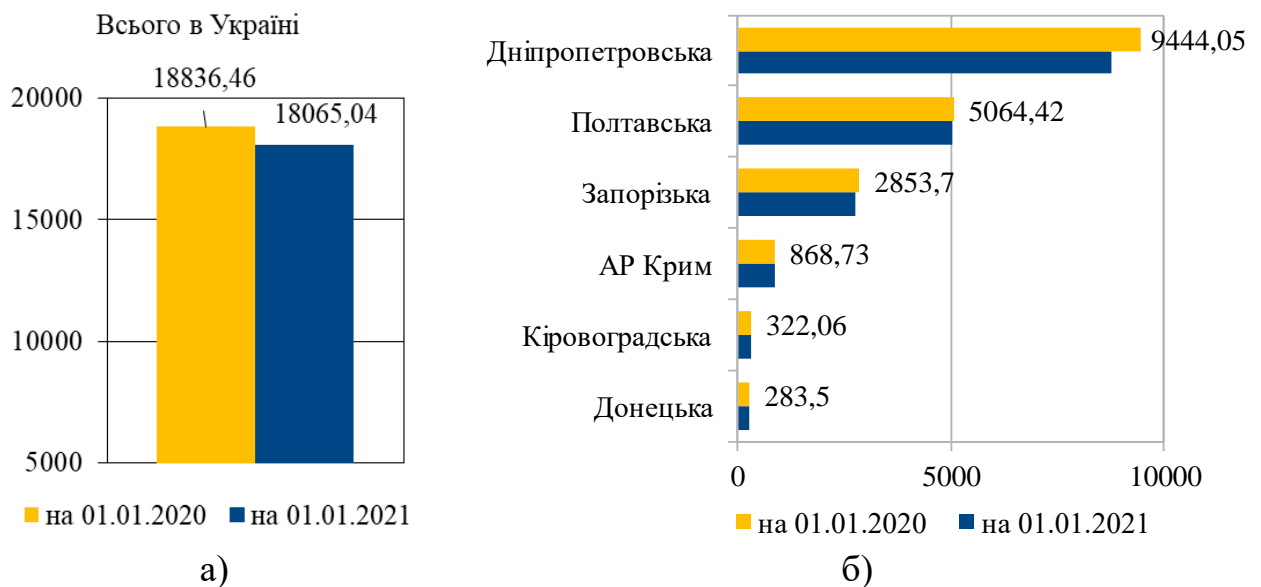


Рис. 2.2. Структура балансових запасів залізних руд станом на 01.01.2020 р. та 01.01.2021 р., млн т: а) в Україні; б) за областями

Джерело: [77]

Згідно з даними державного науково-виробничого підприємства (ДНВП) «Геоінформ України» [76, с. 84; 78, с. 22], балансові запаси залізних руд в Україні станом на 01.01.2021 р. становили 18 065,04 млн т. У 2020 р. в Україні налічувалось 60 родовищ залізних руд. Найбільші обсяги балансових запасів залізних руд знаходяться в межах Дніпропетровської області (8 781,52 млн т або 48,61% від загального обсягу), у Полтавській області (5 038,69 млн т або 27,89%) та Запорізькій області (2 755,13 млн т або 15,25%).

У 2020 р. загальний обсяг балансових запасів залізних руд в Україні зменшився на 4,1% порівняно з 2019 р. Обсяги запасів залізних руд скоротилися на 7,02% у Дніпропетровській та на 3,45% і 0,51% – у Запорізькій та Полтавській областях відповідно, але в той же час у Кіровоградській – обсяг балансових запасів збільшився на 4,78%.

Забезпеченість балансовими запасами руд заліза, за умов збереження співвідношення між обсягами загального рівня запасів і обсягами видобування на рівні 2020 р., буде становити 111 років.

Згідно з даними ДНВП «Геоінформ України» [76], видобування залізних руд в Україні у 2020 р. здійснювали 11 гірничодобувних підприємств на родовищах, де зосереджено більше половини всіх розвіданих запасів руд заліза в Україні.

Найбільші запаси залізних руд зосереджені в Криворізькому залізорудному басейні Дніпропетровської області. У 2020 р. підземним видобуванням залізних руд займалися такі підприємства: АТ «Криворізький залізорудний комбінат» (АТ «КЗРК») (здійснювалася розробка полів шахт Тернівської, Гвардійської, Октябрської та «Родіна»); ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (освоював поля шахт ім. Артема, Новокриворізького та Валявкінського родовищ); ПрАТ «Суша Балка» (розробка полів шахт «Ювілейна» й ім. Фрунзе та ТОВ «Рудомайн» (розробка кар'єру «Південний»).

Також відкрите видобування руд заліза здійснювалося гірничозбагачувальними комбінатами міста Кривого Рогу: ПрАТ «ПівнГЗК» (Первомайське та Ганнівське родовища); АТ «ПівдГЗК» (Скелеватсько-Магнетитове родовище); ПрАТ «ІнГЗК» (Інгулецьке родовище); ПрАТ «ЦГЗК» (розробка поля шахти ім. Орджонікідзе та родовища Велика Глеюватка в межах Дніпропетровської області, а також Петрівського та Артемівського родовищ у Кіровоградській області).

ПрАТ «ПолтГЗК» займався видобуванням залізних руд на базах Горішне-Плавнінського та Лавриківського родовищ у Кременчуцькому залізорудному районі. До видобутку також був залучений ТОВ «Єрстівський ГЗК» (ТОВ

«ЄГЗК»), що здійснював розробку Єристівського родовища.

ПрАТ «ЗЗРК» здійснював видобуток залізних руд у Білозерському рудному районі на базі Південно-Білозерського та Переверзівського родовищ.

Загалом, обсяги видобутку залізних руд підприємствами України поступово зменшувалися, починаючи з 2016 р. до 2018 р., але вже протягом 2019-2020 рр. простежується позитивна динаміка видобутку (табл. 2.1, рис. 2.3).

Таблиця 2.1

Обсяг видобування руд заліза в Україні за 2016-2020 рр.

Роки	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Обсяг, млн т	164,00	161,20	152,65	157,44	163,30

Джерело: [76; 79–82]

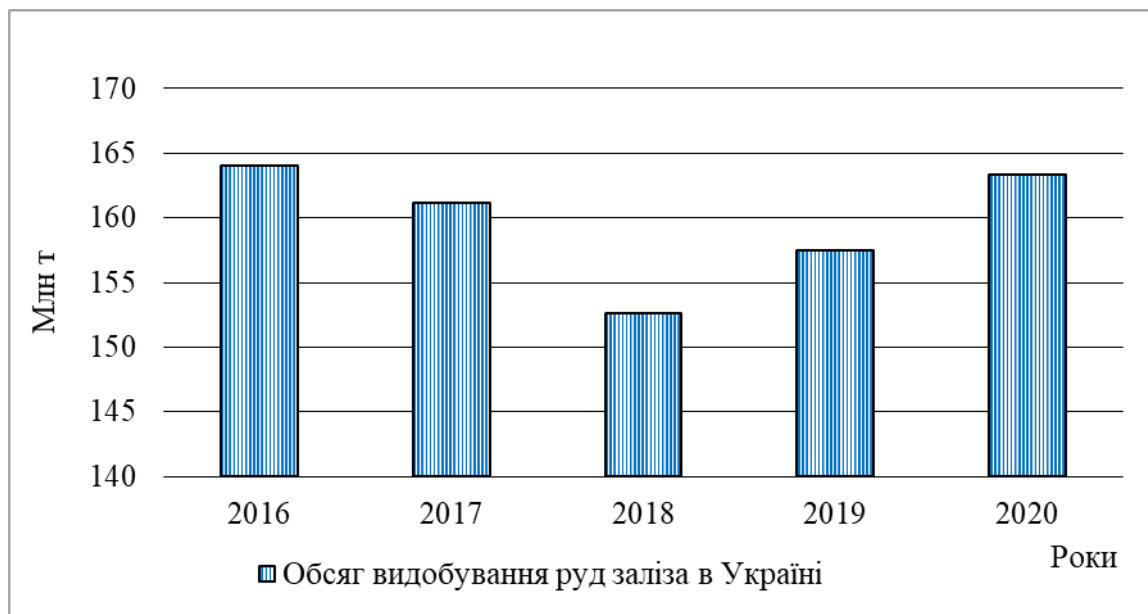
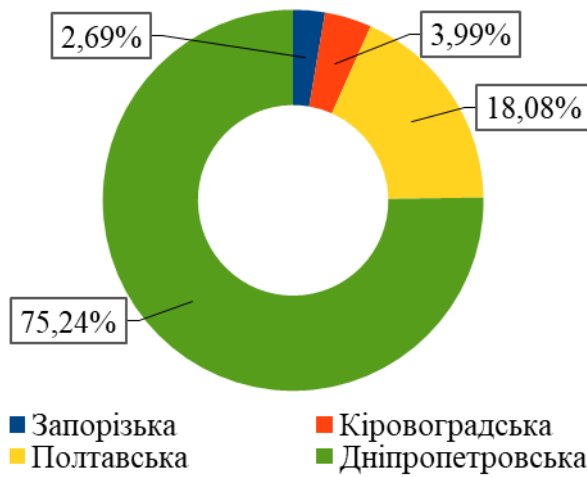


Рис. 2.3. Динаміка обсягів видобування залізних руд в Україні у 2016-2020 рр., млн т

Джерело: побудував автор на основі [76; 79–82]

Найбільші обсяги видобутку залізних руд в Україні у 2020 р. було здійснено в межах Дніпропетровської області – 122,87 млн т або 75,24% від обсягу загального видобутку руд заліза в Україні (рис. 2.4).



Область	Зміна за рік
Дніпропетровська	+3,12%
Полтавська	+5,89%
Кіровоградська	+8,16%
Запорізька	+0,23%

Рис. 2.4. Обсяги видобування залізних руд в Україні за областями у 2020 р., млн т

Джерело: [76, с. 87; 78 с. 23]

Видобуток залізних руд проводився також у Полтавській області – 29,53 млн т, що становить 18,08% від обсягу загального видобутку, Кіровоградській – 6,52 млн т (3,99%) та Запорізькій – 4,39 млн т (2,69%) областях.

У 2016 р. видобуток залізної руди в Україні здійснювався на 11 підприємствах, 8 шахтах та 14 гірничих кар'єрах, а загальні обсяги склали 164 млн т, що менше на 8 млн т, порівнюючи з попередніми роками [82, с. 12].

У 2017 р. загальні обсяги видобування залізних руд становили 161,2 млн т, що на 1,3% менше порівняно з 2016 р. Найбільше руд заліза у 2017 р. видобули такі компанії: ПрАТ «ІнГЗК» (26 040,1 тис. т) та ПрАТ «ПолтГЗК» (26 499,0 тис. т), АТ «ПівдГЗК» (26 918,4 тис. т). Загалом по Україні, порівняно з попереднім 2016 р., у 2017 р. простежувалися незначні зміни в обсягах видобутку. Однак, для деяких підприємств були суттєві зміни у видобутку залізної руди: на ТОВ «ЄГЗК» було видобуто сировини на 1 518,0 тис. т (або 11,7%) менше, ніж у 2016 р. На ПрАТ «ІнГЗК» та ПрАТ «ПолтГЗК» видобуток сировини зменшився відповідно на 1 328,6 тис. т і 1 365,0 тис. т (або на 4,9%) порівняно з показниками попереднього року. Найбільші показники приросту обсягів видобутку залізної руди в натуральній величині, порівняно з 2016 р., спостерігалися на АТ «ПівдГЗК» – на 1 095,0 тис. т (або на 4,2%) [81, с. 85–86].

Загальний обсяг видобування залізних руд у 2018 р. знизився на 5,32%,

порівняно з 2017 р., і склав 152,65 млн т – тенденція до зменшення обсягів простежувалася, уже починаючи з 2014 р. Найбільший обсяг у 2018 році було видобуто такими компаніями: АТ «ПівдГЗК» (27 212,40 тис. т), ПрАТ «ІнГЗК» (27 043,14 тис. т) і ПрАТ «ПівнГЗК» (23 503,00 тис. т). Найбільший спад в обсягах видобутку спостерігався на ПрАТ «ПолтГЗК» – на 9 125,00 тис. т залізної руди (або 34,44%) менше, порівнюючи з показниками 2017 р. Найбільший приріст в обсягах видобутку в натуральних величинах простежувався на ПрАТ «ІнГЗК», де обсяги, порівняно з 2017 р., збільшилися на 1 003,04 тис. т (або на 3,85%) [80, с. 107].

Загальний обсяг видобування залізних руд у 2019 році зріс на 3,14% відносно попереднього 2018 р. і склав 157,44 млн т. Найбільші обсяги видобування у 2019 р. припадають на ПрАТ «ІнГЗК» (27 748,50 тис. т), АТ «ПівдГЗК» (28 414,60 тис. т), ПрАТ «ПівнГЗК» (25 698,00 тис. т), ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (24 237,00 тис. т). Збільшення загальних обсягів видобутку залізних руд у 2019 р. на 3,14% пов'язане переважно зі збільшенням обсягів видобутку сировини (більше на 2 286,00 тис. т) на ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» порівняно з 2018 р., ПрАТ «ПівнГЗК» – на 2 195,00 тис. т, АТ «ПівдГЗК» – на 1 202,20 тис. т. Найпомітніше зменшення обсягів видобутку в абсолютному вимірі (на 1 008,00 тис. т) відбулося на ПрАТ «ПолтГЗК» [79, с. 114].

Загальні обсяги видобутку залізної руди у 2020 р. склали 163,30 млн т, що більше на 3,72%, аніж у 2019 р. Серед підприємств із найбільшими обсягами видобутку залізних руд у 2020 р. були АТ «ПівдГЗК» (29 879,40 тис. т або 18,30% від загальних обсягів видобутку в Україні), ПрАТ «ІнГЗК» (28 618,50 тис. т або 17,52%), ПрАТ «ПівнГЗК» (26 610,00 тис. т або 16,29%), ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» (25 269,00 тис. т або 15,47%). Усі гірничодобувні підприємства розташовані в межах Дніпропетровської області. Збільшення обсягів видобутку залізних руд українськими підприємствами у 2020 р. пов'язано, насамперед, зі збільшенням обсягів видобутку на декількох найбільш потужних підприємствах галузі. Наприклад, у ПрАТ «ЦГЗК» видобуток збільшився на 1 029,00 тис. т (на 8,72%) порівняно з 2019 р., у АТ «ПівдГЗК» – на 1 464,80 тис. т (на 5,16%) та на

1 032,00 тис. т (на 4,26%) – на ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». Зменшення обсягів видобутку залізних руд простежувалося на АТ «КЗРК» і ПрАТ «Суша Балка», де у 2020 р. було видобуто на 977,40 тис. т і на 121,00 тис. т менше, ніж у 2019 р. відповідно [76, с. 87]. Обсяги видобутку залізних руд в Україні по підприємствах і родовищах за період 2019-2020 рр. наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Обсяги видобутку залізних руд по підприємствах і родовищах в Україні
у 2019-2020 рр., тис. т

№ з/п	Назва компанії/родовища	Обсяги видобування, тис. т		
		2019 р.	2020 р.	Зміна у 2020 р. відносно 2019 р., %
1.	АТ «ПівдГЗК», у тому числі:	28 414,60	29 879,40	5,16%
	родовище Скелеватсько-Магнетитове	28 414,60	29 879,40	5,16%
2.	ПрАТ «ІнГЗК», у тому числі:	27 748,50	28 618,50	3,14%
	родовище Інгалецьке (ділянки 12,12П)	27 748,50	28 618,50	3,14%
3.	ПрАТ «ПівнГЗК», у тому числі:	25 698,00	26 610,00	3,55%
	родовище Первомайське	19 888,00	20 674,00	3,95%
	родовище Ганнівське	5 810,00	5 936,00	2,17%
4.	ПАТ «Арселор Міттал Кривий Ріг», у тому числі:	24 237,00	25 269,00	4,26%
	поле шахти ім. Артема (у минулому – шахта ім. Кірова)	757,00	566,00	-25,23%
	родовище Новокриворізьке (південна ділянка)	9 854,00	9 734,00	-1,22%
	родовище Валявкінське (південна ділянка)	13 626,00	14 969,00	9,86%
5.	ПрАТ «ПолтГЗК», у тому числі:	16 366,00	17 020,00	4,00%
	родовище Горішне-Плавнінське-Лавриківське	16 366,00	17 020,00	4,00%
6.	ПрАТ «ЦГЗК», у тому числі:	11 796,00	12 825,00	8,72%
	родовище Велика Глеюватка	4 550,00	4 942,00	8,62%
	шахта ім. Орджонікідзе	1 217,00	1 362,00	11,91%
	родовище Петрівське	4 118,00	4 478,00	8,74%
	родовище Артемівське	1 911,00	2 043,00	6,91%

Продовження таблиці 2.2

7.	ТОВ «ЄГЗК», у тому числі:	11 521,00	12 510,00	8,58%
	родовище Єристівське	11 521,00	12 510,00	8,58%
8.	ПрАТ «ЗЗРК», у тому числі:	4 377,00	4 387,00	0,23
	родовище Південно-Білозерське	3 996,00	4 020,00	0,60%
	родовище Переверзівське	381,00	367,00	-3,67%
9.	АТ «КЗРК», у тому числі:	4 624,80	3 647,40	-21,13%
	шахта «Гернівська» (ім. Леніна)	1 157,30	999,40	-13,64%
	шахта «Гвардійська»	1 221,20	1 128,70	-7,57%
	шахта «Октябрська»	706,40	498,90	-29,37%
	шахта «Родіна»	1 539,90	1 020,40	-33,74%
10.	ПрАТ «Суша Балка», у тому числі:	2 659,00	2 538,00	-4,55%
	шахта «Ювілейна»	1 667,00	1 529,90	-8,22%
	шахта ім. Фрунзе	992,00	1 008,10	1,62%
11.	ТОВ «Рудомайн», у тому числі:	446,00	864,60	93,86%
	кар'єр «Південний»	446,00	864,60	93,86%

Джерело: [76, с. 87–89; 79, с. 114–115]

Узагальнену інформацію щодо обсягів видобутку залізних руд підприємствами України за 2016-2020 рр. представлено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Обсяги видобутку залізних руд українськими підприємствами
за період 2016-2020 рр.

№ з/п	Підприємства	Обсяги видобування, тис. т				
		2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1.	АТ «ПівдГЗК»	25 823,40	26 918,40	27 212,40	28 414,60	29 879,40
2.	ПрАТ «ІнГЗК»	27 368,70	26 040,10	27 043,14	27 748,50	28 618,50
3.	ПрАТ «ПівнГЗК»	24 935,00	24 634,00	23 503,00	25 698,00	26 610,00
4.	ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»	21 298,00	21 476,00	21 951,00	24 237,00	25 269,00

Продовження таблиці 2.3

5.	ПрАТ «ПолтГЗК»	27 864,00	26 499,00	17 374,00	16 366,00	17 020,00
6.	ПрАТ «ЦГЗК»	11 881,00	12 185,00	11 888,00	11 796,00	12 825,00
7.	ТОВ «ЄГЗК»	12 989,00	11 471,00	11 841,00	11 521,00	12 510,00
8.	ПрАТ «ЗЗРК»	4 358,00	4 383,00	4 379,00	4 377,00	4 387,00
9.	АТ «КЗРК»	4 961,50	4 852,40	4 745,90	4 624,80	3 647,40
10.	ПрАТ «Суша Балка»	2 630,30	2 765,10	2 713,70	2 659,00	2 538,00
11.	ТОВ «Рудомайн»	-	-	-	446,00	864,60
12.	ПАТ «Маріупольський металургійний комбінат імені Ілліча» (родовище Саксаганське (кар'єр Північний))	546,10	580,40	733,20	-	-

Джерело: [76; 79–82]

Узагальнену інформацію щодо обсягів видобутку залізних руд, часток підприємств у загальному обсязі та зміни показників підприємствами України за 2020 р. представлено на рис. 2.5.

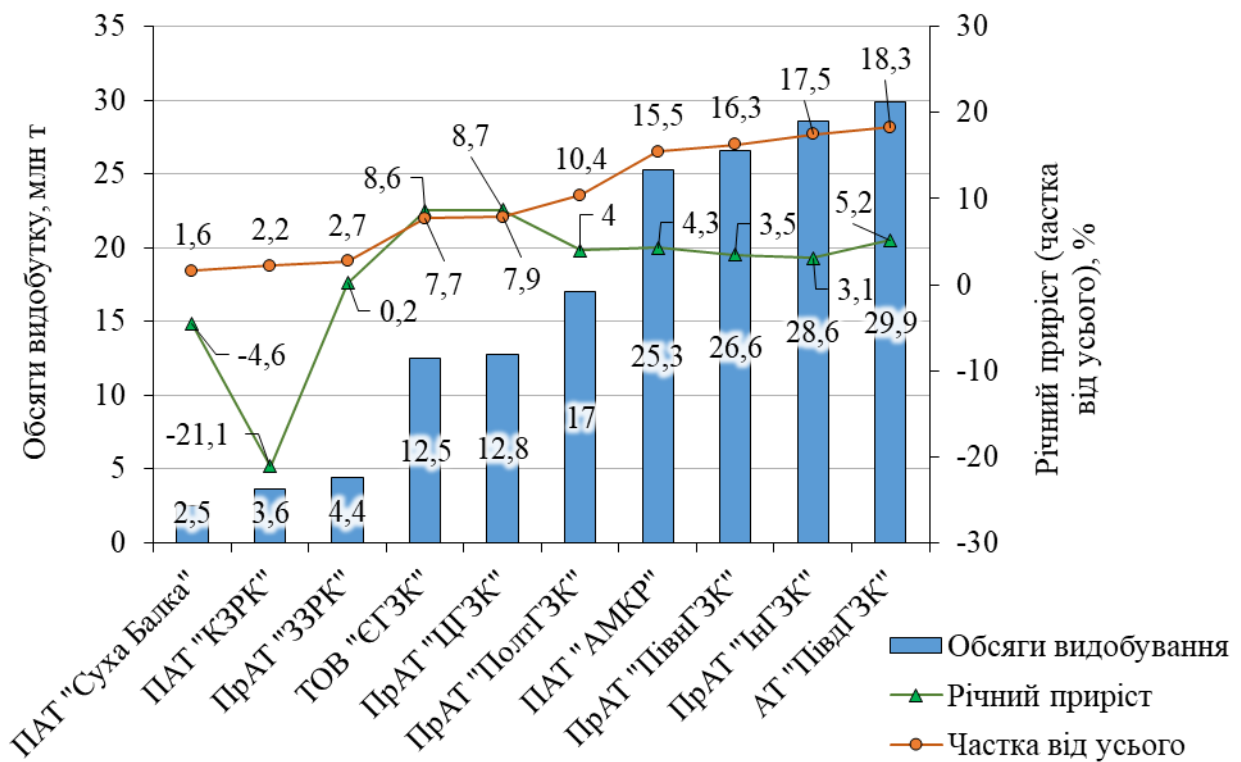


Рис. 2.5. Обсяги видобутку залізних руд підприємствами України за 2020 р.

Джерело: побудував автор на основі [76, с. 87–89]

Інформацію щодо обсягів реалізації в натуральному вираженні, виручки від реалізації продукції на внутрішньому ринку залізорудними підприємствами України та на експорт за 2018-2020 рр. наведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Реалізація продукції залізорудними підприємствами України за 2018-2020 рр.

№ з/п	Підприємства	Роки	Обсяги реалізації товарної продукції, тис. т	Виручка від реалізації товарної продукції (Україна), млн грн (без ПДВ)	Виручка від експорту товарної продукції, млн грн (без ПДВ)
1.	ПрАТ «ІнГЗК»	2018	11 124,41	13 768,76	4 938,05
		2019	10 886,24	13 964,90	6 135,11
		2020	11 807,00	11 302,15	7 863,75
2.	ПрАТ «ЦГЗК»	2018	4 255,15	138,91	11 199,88
		2019	4 234,63	133,38	11 949,90
		2020	4 846,55	2 713,18	9 725,60
3.	АТ «ПівдГЗК»	2018	12 187,34	6 682,34	14 484,15
		2019	13 066,92	5 428,16	19 777,33
		2020	13 370,08	1 121,47	32 470,45
4.	ПрАТ «ПівнГЗК»	2018	10 356,11	16 689,49	9 413,10
		2019	12 069,45	18 956,97	9 515,99
		2020	13 186,00	10 154,69	13 909,10
5.	ТОВ «ЄГЗК»	2018	4 834,81	244,95	8 458,96
		2019	10 657,15	1 477,82	3 179,24
		2020	10 480,18	1 451,36	3 853,70
6.	АТ «КЗРК»	2018	4 320,59	1 559,96	3 430,20
		2019	4 284,89	1 985,14	4 574,07
		2020	3 967,99	2 674,56	3 932,51
7.	ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг»	2018	2 238,69	0,00	3 484,33
		2019	1 973,48	0,00	3 792,14
		2020	3 416,71	0,00	7 961, 12

Продовження таблиці 2.4

8.	ПрАТ «ПолтГЗК»	2018	6 987,80	0,00	18 798,46
		2019	8 971,20	0,00	23 954,11
		2020	10 744,13	0,00	32 878,18
9.	ПрАТ «ЗЗРК»	2018	4 464,63	1 740,02	1 778,18
		2019	4 825,37	2 878,32	3 139,54
		2020	4 557,92	3 260,04	3 253,10
Усього		2018	60 769,53	40 824,44	75 985,31
		2019	70 969,33	44 824,70	86 017,43
		2020	76 376,56	32 677,45	115 847,51
ПрАТ «Суша Балка»		2020	2 815,70	2 878,78	1 338,57
ТОВ «Рудомайн»		2020	905,23	43,17	934,30

Джерело: [76; 79; 80]

За 2018 р. сумарно виручка залізорудних компаній галузі видобутку залізних руд в Україні становила 116 809,76 млн грн (без ПДВ). За 2019 р. загальна виручка підзвітних компаній галузі видобутку залізних руд становила 130 842,13 млн грн (без урахування ПДВ). При цьому виручка від реалізації продукції українським споживачам залізорудної сировини склала 44 824,70 млн грн, а виручка від експорту залізорудної продукції – 86 017,43 млн грн. У 2020 р. підприємства галузі реалізували неагломерованих руд заліза та концентратів загальною вартістю 96 614,01 млн грн, а агломерованих руд заліза та концентратів – на суму 60 167,18 млн грн. Разом у 2020 р. підприємства реалізували залізорудної продукції на суму 156 781,20 млн грн.

Динаміку обсягів експорту неагломерованих руд і концентратів заліза підприємствами України в натуральному та грошовому вираженні протягом періоду 2016-2020 рр. наведено на рис. 2.6-2.7 і додатку Б.

Динаміку обсягів експорту агломерованих руд і концентратів заліза підприємствами України в натуральному та грошовому вираженні протягом періоду 2016-2020 рр. наведено на рис. 2.8-2.9 і додатку В.



Рис. 2.6. Динаміка обсягів експорту неагломерованих руд і концентратів заліза за період 2016-2020 рр.

Джерело: побудував автор на основі [76; 79–82]

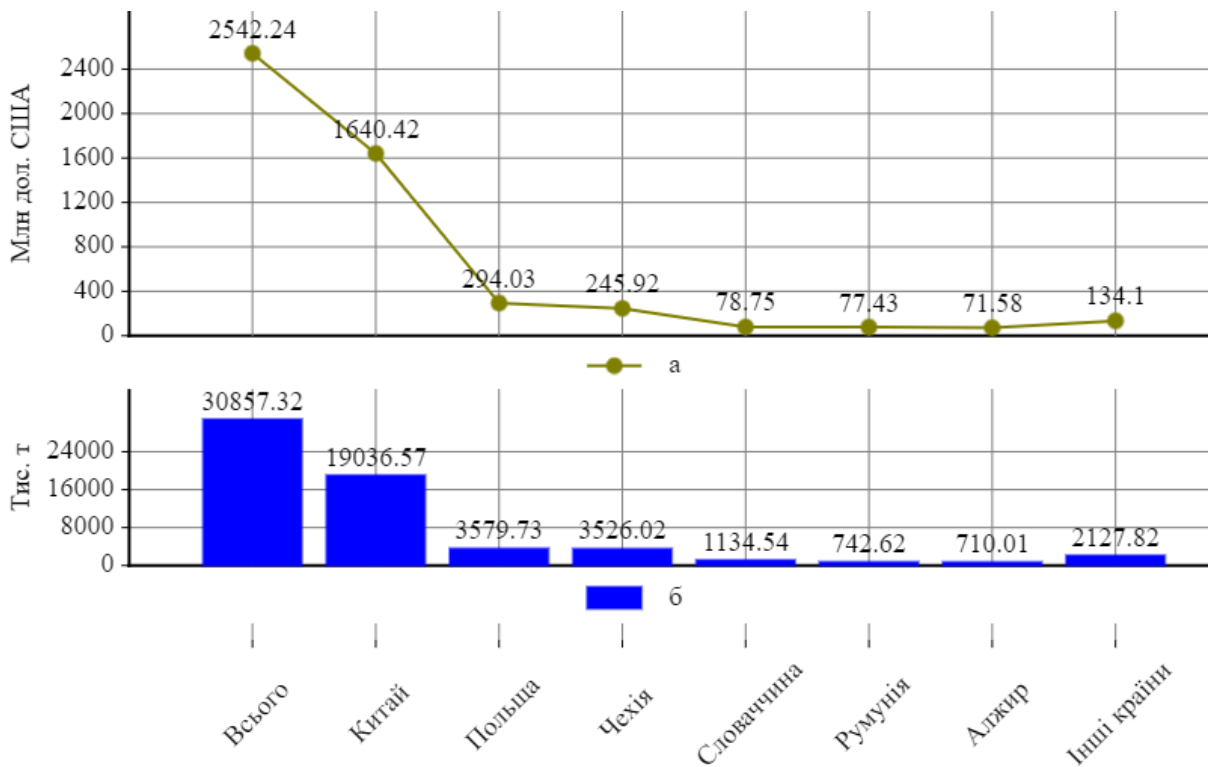


Рис. 2.7. Обсяги експорту неагломерованих руд і концентратів заліза у 2020 р.: а – у грошових одиницях; б – у натуральних одиницях

Джерело: [76, с. 90]



Рис. 2.8. Динаміка обсягів експорту агломерованих руд і концентратів заліза за період 2016-2020 рр.

Джерело: побудував автор на основі [76; 79–82]

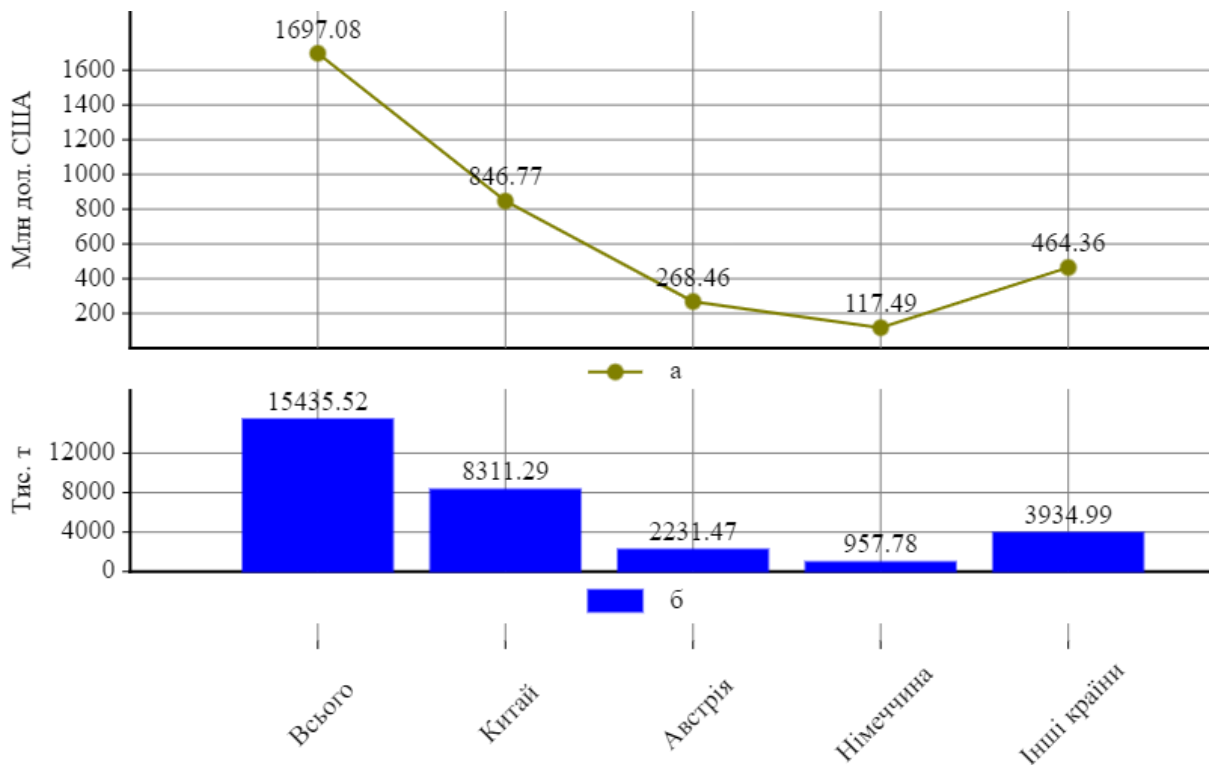


Рис. 2.9. Обсяги експорту агломерованих руд і концентратів заліза у 2020 р.: а – у грошових одиницях; б – у натуральних одиницях

Джерело: [76, с. 91]

Згідно з даними Держстату України, у 2016 р. експорт залізорудної продукції зменшився на 14%, порівняно з показниками попереднього року, та сумарно склав 39,2 млн т, при цьому експорт неагломерованих руд становив 24,1 млн т, а агломерованих – 15,1 млн т. Загальні обсяги експорту неагломерованих руд і концентратів заліза становили 24 091,6 тис. т на суму 936,4 млн дол. США. Експорт агломерованих і неагломерованих руд та концентратів диверсифіковано щодо країн – споживачів продукції. Найбільший обсяг експортних поставок здійснено до Китаю, значно менші обсяги неагломерованих руд і концентратів заліза було експортовано до Польщі, Чехії та Словаччини, а досить невеликі обсяги експортних поставок – до Румунії, Австрії, Сербії та Угорщини [82, с. 78]. Меншими обсягами характеризується торгівля залізорудних підприємств України на міжнародному ринку агломерованих руд і концентратів заліза. У 2016 році експортні поставання агломерованих руд і концентратів заліза склали 15 111,7 тис. т на загальну вартість 890,8 млн грн. Найбільші експортні обсяги зафіксовано до Китаю й Австрії, помітно менші обсяги залізної руди було експортовано до Німеччини, Японії, Сербії та Словаччини.

У 2017 р. обсяг експорту залізорудної продукції знизився на 5,0%, порівняно з 2016 р., та склав 37,4 млн т, з яких 14,9 млн т припадало на агломеровані руди, а 22,5 млн т – на неагломеровані. Загалом експорт агломерованих і неагломерованих руд та концентратів заліза був достатньо диверсифікованим – Україна експортувала агломерованих і неагломерованих руд та концентратів заліза в 16 та 28 країн світу відповідно. Загальні обсяги експорту неагломерованих руд і концентратів заліза у 2017 р. становили 22 466,2 тис. т загальною вартістю в 1 292,8 млн дол. США. Найбільша частка експортних поставок у 2017 р. належить Китаю, куди було реалізовано 9 412,3 тис. т або 41,9% від загального обсягу. Помітно менші обсяги експортних поставок були здійснені до Польщі, Чехії, Словаччини та інших країн-партнерів. Експортні поставання українськими підприємствами агломерованих руд і концентратів заліза у 2017 р. були меншими, ніж неагломерованих – їх обсяги склали 14 942,8 тис. т загальною вартістю у 1 295,4 млн дол. США. До Австрії та Китаю було

експортовано найбільші обсяги агломерованих руд і концентратів заліза – 21,2% та 15,9% , що становить 3 167,5 тис. т та 2 376,5 тис. т відповідно від загального обсягу поставок [81, с. 87].

Обсяги експорту неагломерованих руд і концентратів заліза в 2018 р. склали 21 207,08 тис. т загальною вартістю 1 257,96 млн дол. США. Зазначений показник знизився на 5,60% порівняно з 2017 р. (22 466,24 тис. т). Найбільші обсяги поставок неагломерованих руд і концентратів заліза здійснювалися до Китаю (29,98%), Чехії (21,52%), Польщі (20,96%), Словаччини (13,06%) та інших країн. Обсяги експорту агломерованих руд і концентратів заліза становили 15 698,23 тис. т загальною вартістю у 1 611,07 млн дол. США станом на 2018 р. Обсяг експорту у 2018 р. збільшився на 5,06% порівняно з 2017 р. Найбільші обсяги реалізації на експорт агломерованих руд та концентратів заліза були здійснені до Австрії (16,25%) та Китаю (15,21%), а також Німеччини (9,78%) і Словаччини (9,92%) [80, с. 110-111].

Обсяги експортних поставок неагломерованих руд і концентратів заліза у 2019 р. склали 24 850,76 тис. т на суму 1 774,26 млн дол. США та збільшилися на 17,18% порівняно з 2018 р. Найбільше залізорудної продукції було експортовано до Китаю – 42,73% від обсягів загального експорту або 10 618,91 тис. т. Серед наступних за величиною обсягів експортних поставок країн слід відзначити Польщу з часткою 18,68% (або 4 642,67 тис. т), далі – Чехію з часткою 16,47% (або 4 642,67 тис. т), Словаччину – 8,17% (або 2 029,53 тис. т) та ін. Обсяги експортних поставок агломерованих руд і концентратів заліза у 2019 р. становили 15 051,08 тис. т, що менше на 4,12% від показників 2018 р. Значну частку залізорудної продукції було експортовано до Китаю (31,91% від загального обсягу експортних поставок), а також до Австрії (16,17%), Німеччини (7,32%), Сербії (6,99%), Японії (6,91%) та інших країн. Обсяги реалізації неагломерованих руд і концентратів заліза на експорт у 2020 р. збільшилися на 24,17%, порівняно з 2019 р., і досягли 30 857,32 тис. т на загальну суму 2 542,24 млн дол. США. Експортні поставки неагломерованих руд і концентратів заліза здійснювалися більш ніж до 20 країн світу, серед них

найбільша частка (61,69% загального обсягу) припадає на Китай. Обсяги реалізації на експорт агломерованих руд і концентратів заліза також збільшилися, однак помітно нижчими темпами, якщо порівнювати їх із неагломерованими. У 2020 р. експортовано агломерованих руд і концентратів заліза в обсязі 15 435,52 тис. т, що більше на 2,55% за показник 2019 р. Найбільше залізородної продукції було експортовано до Китаю (53,85%) та Австрії (14,46%) [79, с. 117–118].

Значна частина виготовленої залізородної продукції припадає на гірничо-збагачувальні підприємства м. Кривий Ріг, тому є доцільним провести більш ґрунтовні дослідження саме на цих підприємствах. У роботі акцент зробимо на гірничо-збагачувальні комбінати ГМГК «Метінвест Холдинг». За даними звітності ГЗК цієї групи компаній за 2016-2020 рр., для забезпечення сталого розвитку було здійснено низку проєктів у контексті активізації інноваційно-інвестиційної складової. Інформацію про загальний розмір інвестицій у необоротні активи підприємств за 2016-2020 рр. наведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Інвестиції в необоротні активи ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг»
за 2016-2020 рр., тис. грн

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	1041688	1661347	3064171	4027474	3593128
ПрАТ «ЦГЗК»	927778	1113512	2577195	3109750	1739079
ПрАТ «ІнГЗК»	950390	2025156	2725288	2405959	2007475
Разом	2919856	4800015	8366654	9543183	7339682

Джерело: [83–85]

Динаміку інвестицій у необоротні активи окремо по ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» і загальні інвестиції за звітні періоди 2016-2020 рр. наведено на рис. 2.10. У результаті реалізації раніше затверджених і поточних інвестиційних проєктів підприємствами ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр. було введено в експлуатацію низку нових основних засобів.

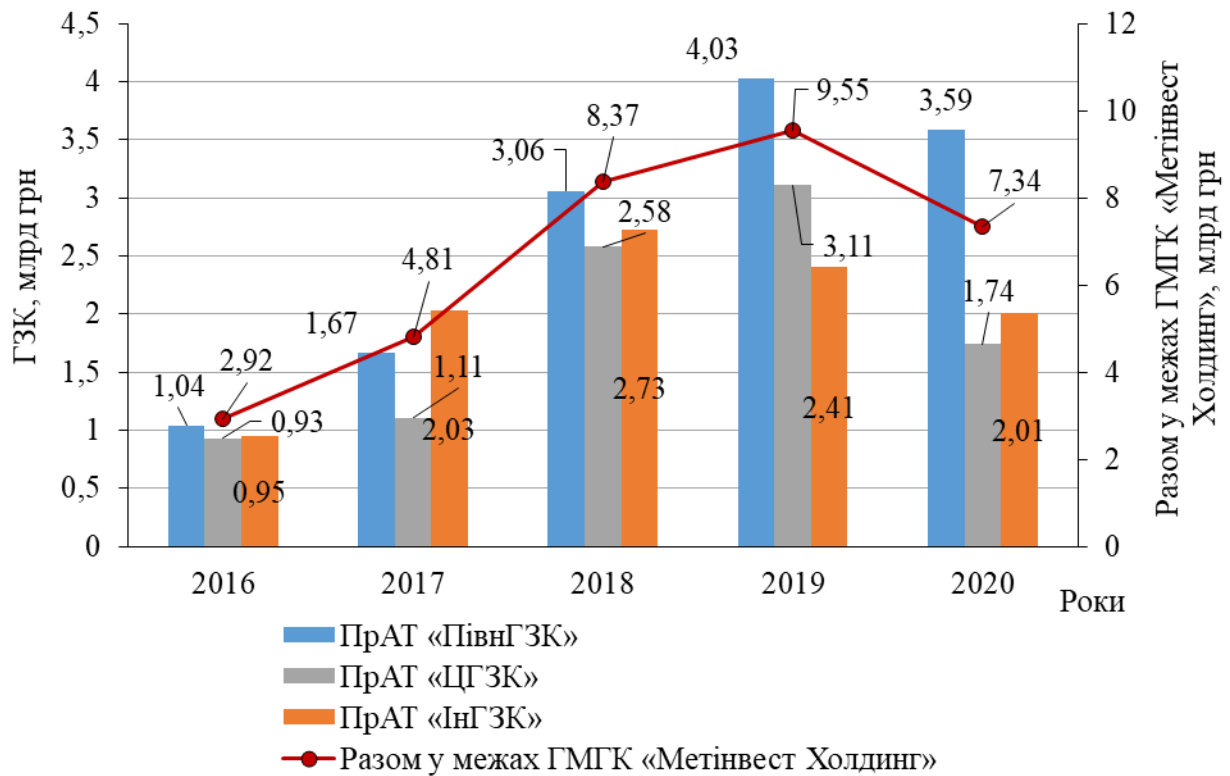


Рис. 2.10. Інвестиції в необоротні активи ГЗК у межах ГМГК «Метінвест Холдинг» за період 2016-2020 рр., млрд грн

Джерело: побудував автор на основі [83–85]

Інформацію про загальну вартість уведених в експлуатацію нових основних засобів окремо по підприємствах ГМГК «Метінвест Холдинг» і загальну інформацію за 2016-2020 рр. наведено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Вартість уведених в експлуатацію нових основних засобів ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр., млн грн

Підприємства	2016р.	2017р.	2018р.	2019р.	2020р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	1504,95	2702,67	1790,05	3163,55	3635,08
ПрАТ «ЦГЗК»	350,49	582,04	866,14	1949,09	2330,25
ПрАТ «ІнГЗК»	569,46	1782,00	2562,43	3191,41	2344,39
Разом	2424,90	5066,71	5218,62	8304,04	8309,72

Джерело: [83–85]

Динаміку вартості введених в експлуатацію нових основних засобів на ГМГК «Метінвест Холдинг» і загальну вартість за звітні періоди 2016-2020 рр. наведено на рис. 2.11.

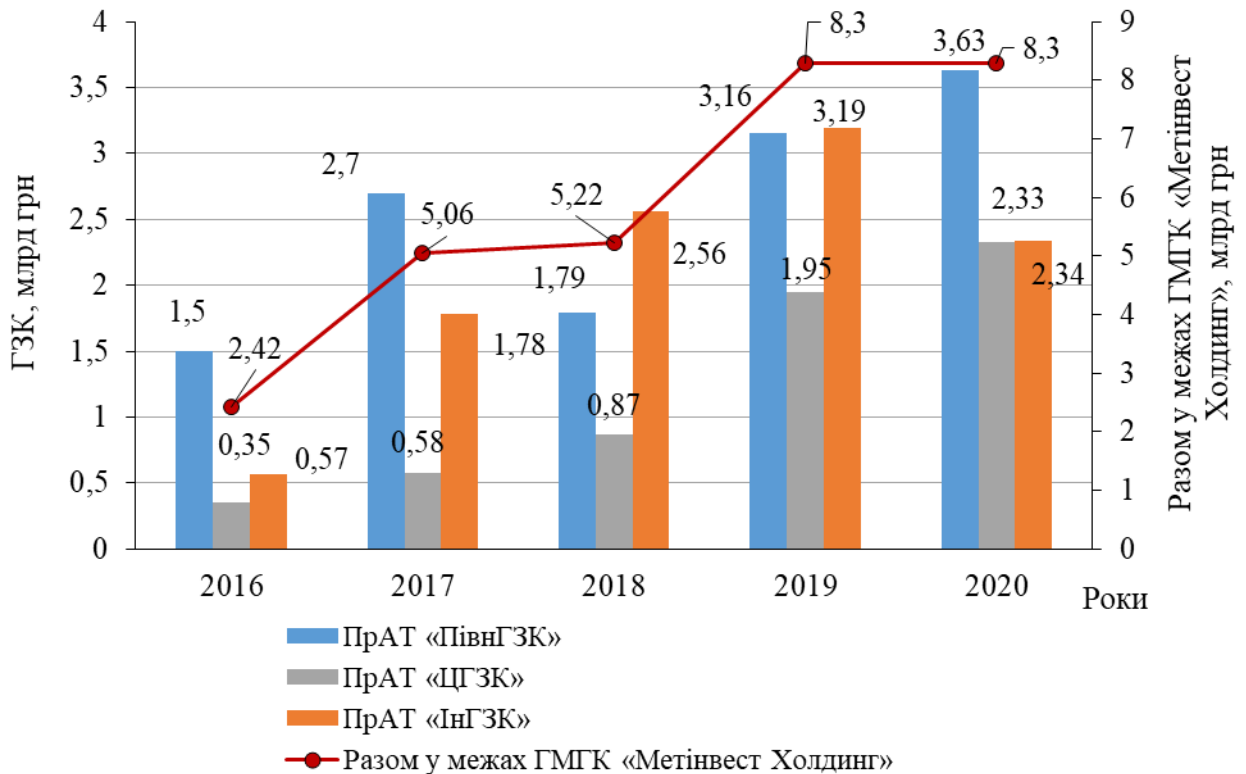


Рис. 2.11. Вартість уведених в експлуатацію нових основних засобів на ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр.

Джерело: побудував автор на основі [83–85]

ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК» та ПрАТ «ІнГЗК» мають спільний напрям господарської діяльності у складі ГМГК «Метінвест Холдинг» та утворюють групу стратегічних бізнес-одиниць, що спеціалізуються як на виробництві товарної залізородної продукції, так і забезпечують сировиною підприємства чорної металургії. Аспект централізованого управління ГМГК «Метінвест Холдинг» діяльністю ГЗК певною мірою впливає як на процес оновлення, так і на ефективність використання основних засобів цих підприємств. Показники фондівдачі та значення коефіцієнта оновлення основних засобів на ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр. представлено в табл. 2.7.

Фондовіддача та коефіцієнт оновлення основних засобів на ГЗК ГМГК
«Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Фондовіддача					
ПрАТ «ПівнГЗК»	1,10	1,69	1,95	2,06	1,59
ПрАТ «ЦГЗК»	2,32	2,14	2,16	1,81	1,55
ПрАТ «ІнГЗК»	1,03	1,37	1,60	1,54	1,39
Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.					
ПрАТ «ПівнГЗК»	0,11	0,17	0,10	0,20	0,18
ПрАТ «ЦГЗК»	0,11	0,15	0,25	0,28	0,25
ПрАТ «ІнГЗК»	0,05	0,13	0,16	0,21	0,14

Джерело: склав автор на основі [83–85]

Динаміку показників фондовіддачі та значення коефіцієнта оновлення основних засобів на ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр. наведено на рис. 2.12-2.13.

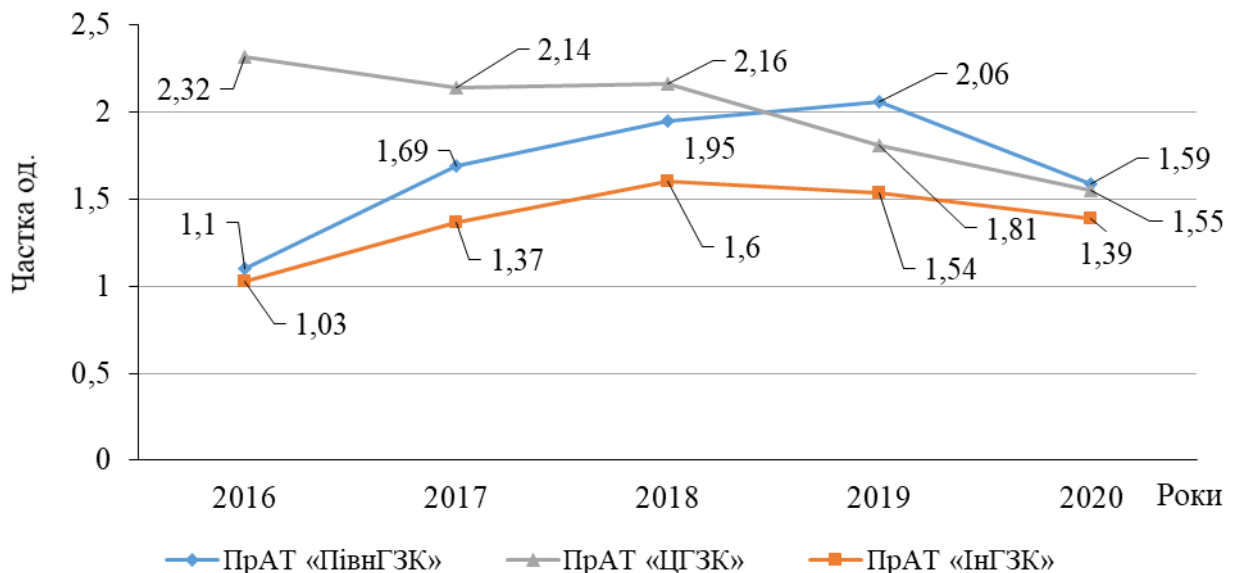


Рис. 2.12. Фондовіддача на ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр.

Джерело: побудував автор на основі [83–85]

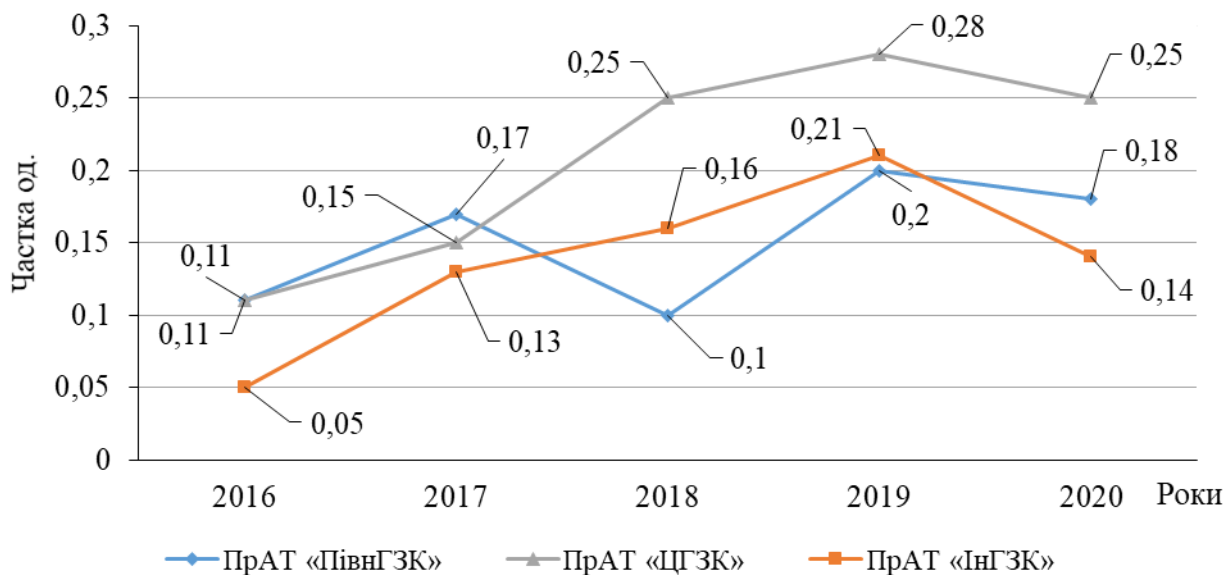


Рис. 2.13. Коефіцієнт оновлення основних засобів на ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» за 2016-2020 рр.

Джерело: побудував автор на основі [83–85]

Базовим суб'єктом господарювання у дисертаційній праці виступає ПрАТ «ПівнГЗК», тому подальші розрахунки переважно проведені на основі його даних. Динаміку первісної вартості, зносу й залишкової вартості основних засобів ПрАТ «ПівнГЗК» за 2016-2020 рр. наведено на рис. 2.14-2.15.

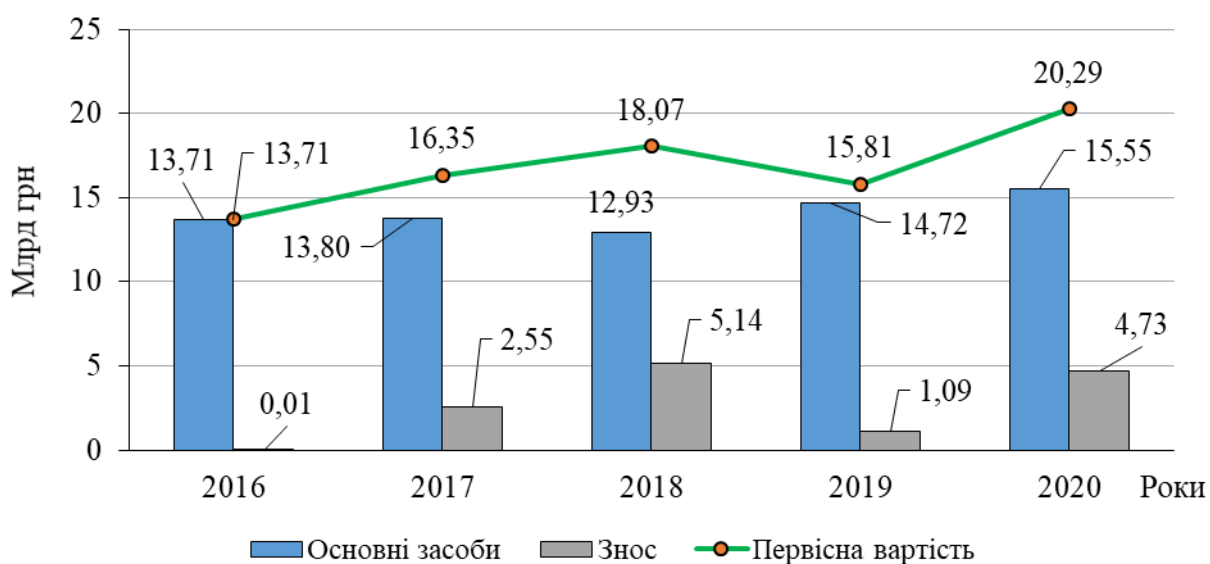


Рис. 2.14. Динаміка первісної вартості, зносу й залишкової вартості основних засобів за 2016-2020 рр.

Джерело: побудував автор на основі [83]

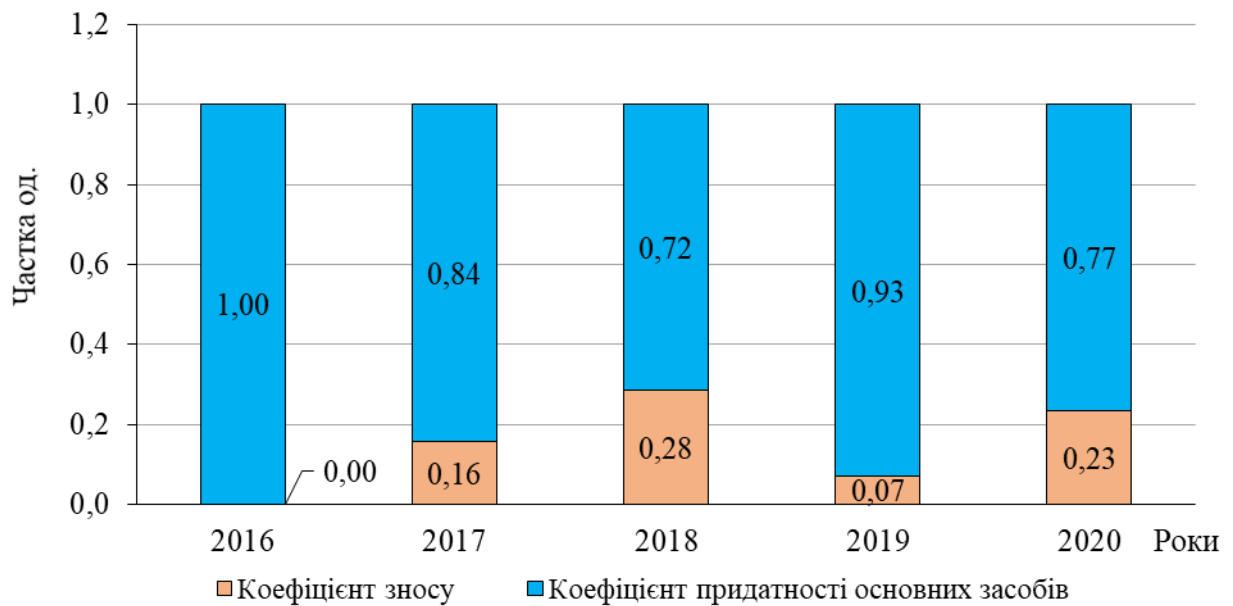


Рис. 2.15. Динаміка коефіцієнтів зносу та придатності основних засобів
Джерело: побудував автор на основі [83]

Первісна вартість основних засобів підприємства, як видно на рис. 2.14, за період 2017-2018 рр. зростала, і аналогічно зростав знос основних засобів, так що в результаті залишкова вартість основних засобів у 2020 р. залишалася на приблизно одному рівні й склала 12,93 млн грн. Унаслідок переоцінювання, у 2019 р. знос основних засобів зменшився до рівня 1,09 млн грн, а у 2020 р. збільшився до позначки в 4,73 млн грн. Показник первісної вартості основних засобів підприємства у 2019 р. також зменшився до 15,81 млн грн, а у 2020 р. спостерігалось його зростання до 20,29 млн грн. Можна відзначити, що позитивним моментом у змінах показників щодо основних засобів 2019-2020 рр. є зростання на 2,62 млн грн (або на 20%) їхньої залишкової вартості з 12,93 млн грн у 2019 р. до рівня в 15,55 млн грн у 2020 р.

Спостерігалось зростання коефіцієнта зносу (рис. 2.15) у період 2016-2018 рр. з 0% до 28%, а потім зменшення до 7% у 2019 р. і зростання до 23% у 2020 р. Такі зміни коефіцієнта зносу трирічними тенденційними циклами пов'язують із системою оцінювання й переоцінювання основних засобів підприємства, що застосовуються на підприємстві. На ПрАТ «ПівніЗК» оцінювання своїх основних засобів здійснюється за справедливою вартістю.

Підприємство робило переоцінювання основних засобів у 2016 р. та 2019 р., у результаті чого показник зносу зменшився, а залишкова вартість наближалася до справедливої вартості.

ПрАТ «ПівнГЗК» у сучасних умовах господарювання більшою мірою приділяє активну увагу впровадженню організаційно-технічних інноваційних заходів.

На ПрАТ «ПівнГЗК» у 2020 р. знаходиться на стадії реалізації та впровадження низка інноваційно-інвестиційних проєктів, спрямованих, у першу чергу, на підвищення організаційно-технічного рівня підприємства й забезпечення подальшого стійкого сталого розвитку. Серед них, зокрема, можна відзначити такі:

1. Реконструкція транспортних схем у рамках проєкту «Розвиток виробничої бази ПрАТ «ПівнГЗК» на період до 2025 р. з доведенням продуктивності гірничо-збагачувального комбінату з видобування сирової руди відкритим способом до 45 млн т на рік. Першотравневий кар'єр». Основними технічними рішеннями цього проєкту передбачається будівництво першої та другої черг скельного ЦПТ горизонту мінус 193 м. Конвеєрний тракт після введення в експлуатацію працює на транспортування розкривних порід. Комплекс ЦПТ скельного розкриву складається з двох незалежних технологічних ліній продуктивністю 20 млн т на рік кожна. Економічна ефективність забезпечується за рахунок будівництва скельного ЦПТ горизонту мінус 193 м, що призводить до скорочення капітальних інвестицій та експлуатаційних витрат на транспортування розкриву.

2. «Рекультивация району зони воронок і провалів шахти ім. Леніна АТ «КЗРК» шляхом розміщення розкривних порід Першотравневого кар'єру ПрАТ «ПівнГЗК». Цим проєктом розглядається можливість використання земель, порушених підземними гірничими роботами шахти «Тернівська» АТ «КЗРК», розташованих південніше Першотравневого кар'єру. Порушені землі – це зони воронок і провалів шахти «Тернівська» АТ «КЗРК», воронки шахти ім. Орджонікідзе ПрАТ «ЦГЗК» і колишнього кар'єру № 2, які знаходяться в межах

гірничого відводу шахти «Тернівська». Для порівняння витрат на транспортування й укладання розкриву в зону воронок і провалів шахти «Тернівська» розглянуто варіант транспортування розкриву на діючі відвали ПрАТ «ПівнГЗК». За базовий варіант приймається проєкт «Розвиток виробничої бази ПрАТ «ПівнГЗК» на період до 2025 року з доведенням продуктивності гірничо-збагачувального комбінату з видобування сирової руди відкритим способом до 45 млн т на рік. Першотравневий кар'єр». У проєкті складування розкривних порід Першотравневого кар'єру передбачається на двох діючих залізничних відвалах № 1 і № 2. За проєктний варіант приймається варіант із компенсацією частини відвальних ємностей за рахунок рекультивації зони воронок і провалів шахти «Тернівська» (корегування базового варіанта). Економічна ефективність забезпечується за рахунок скорочення площі земель, що виділяються під відвал, та зменшення експлуатаційних витрат на транспортування розкриву залізничним транспортом унаслідок скорочення дальності транспортування. Проєктний варіант із компенсацією частини відвальних ємностей за рахунок рекультивації зони воронок і провалів шахти ім. Леніна має кращі техніко-економічні показники порівняно з транспортуванням скельного розкриву без рекультивації зони воронок.

3. Проєкт технічного переозброєння кар'єрного транспорту ПрАТ «ПівнГЗК» – розглядається можливість збільшення виробничої потужності Ганнівського кар'єру з видобутку сирової руди до 15,0 млн т на рік. У зв'язку з електрифікацією буде поступово виконуватися заміна тепловозів на тягові агрегати. Тепловозна тяга буде застосовуватися тільки на верхніх горизонтах (135, 122 м) північної частини кар'єру для вивезення пухких розкривних порід. На 2020 р. виконано повну електрифікацію транспортної схеми кар'єру, відвалів і пов'язаних з нею станцій і перегонів. Економічна ефективність від технічного переозброєння виробничих процесів на ПрАТ «ПівнГЗК» досягається за рахунок поетапної заміни тепловозів на електровозні тягові агрегати та скорочення витрат на транспортування гірничої маси внаслідок електрифікації транспортної схеми.

2.2. Формування теоретико-методичних основ діагностики стану управління сталим прогресивним розвитком залізорудних підприємств

У сучасних трансформаційних умовах ринкової економіки ефективно управління сталим прогресивним розвитком підприємств значною мірою залежить від перебігу інноваційно-інвестиційних процесів [86, с. 48–50; 87, с. 157–158; 88, с. 349; 89; 90, с. 84–85], які здебільшого характеризуються сукупністю складних комплексних організаційних заходів, реалізувати які можна лише при здійсненні послідовно-паралельних інформаційно насичених етапів прийняття різновекторних управлінських рішень. Зазначене потребує подальшого вдосконалення теорії й методології критеріального оцінювання господарських рішень щодо забезпеченості сталого прогресивного розвитку підприємства за умов невизначеності й конфліктності перебігу виробничих і фінансово-економічних процесів у контексті врахування особливостей інвестиційних та інноваційних процесів.

Інноваційно-інвестиційні процеси в сучасних умовах господарювання залізорудних підприємств у межах ринку залізорудної продукції набувають властивостей каталізатора активізації ключових аспектів НТП, спричиняючи його якісну інтенсифікацію стосовно розвитку гірничих робіт і раціонального використання покладів залізорудної сировини. З огляду на це, ураховуючи особливості сучасних динамічних трансформацій, що відбуваються у сфері виробничо-економічної діяльності залізорудних підприємств, виникає нагальна потреба в забезпеченні останніх необхідною методологічною інформацією щодо діагностики ефективності інноваційно-інвестиційних процесів і проєктів. Проте слід зауважити, що інвестиційні та інноваційні процеси та проєкти мають свої особливості. Зокрема, процеси інвестування можна представити як послідовність витрат, що здійснюються в різних періодах часу з метою отримання різночасових доходів. При цьому призначенням інноваційних проєктів є розроблення та впровадження інновацій у практику будь-яких бізнес-процесів підприємства для отримання стратегічних переваг (підвищення якості залізорудної продукції і

процесів, їх ефективності, отримання супутньої економії й вигоди).

Узагальнюючи зазначене, можна стверджувати, що на сьогодні особливо актуальним для забезпечення прогресивного розвитку залізорудних підприємств є вдосконалення методології формування механізму інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств за умов невизначеності й конфліктності ринкового простору на підґрунті теорії економічного обґрунтування управлінських рішень із урахуванням ризику.

Проведений аналіз наукових досліджень показав, що проблематиці формування механізму інноваційно-інвестиційного розвитку українських підприємств останнім часом приділяється велика увага [56, с. 86–89; 58, с. 39–41; 61, с. 54–56; 62, с. 30–35].

У зазначеному аспекті сформуємо та обґрунтуємо загальні теоретико-методологічні підходи стосовно побудови критеріїв оцінювання та прийняття господарських рішень відносно забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства за умов невизначеності й конфліктності перебігу виробничих і фінансово-економічних процесів.

У сучасних умовах господарювання промислових підприємств науковці комплексно розглядають можливі шляхи підвищення ефективності їхньої інноваційної діяльності в контексті виокремлення та реалізації економічної, соціальної й законодавчої складових, де, зокрема, наголошується на потребі вдосконалення національних методик оцінювання «ефективності інвестицій, інновацій, господарських рішень у ринкових умовах» [62, с. 35; 91; 92]. Проте слід зазначити, що недостатньо уваги приділяється подальшому розвитку теорії та методології багатокритеріального кількісного обґрунтування господарських управлінських рішень [37; 93, с. 14–16; 94, с. 33–43] з урахуванням потреб сьогодення щодо вдосконалення та подальшого розвитку критеріального оцінювання господарських рішень і відповідних механізмів управління щодо інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства за умов невизначеності й конфліктності перебігу виробничих і фінансово-економічних процесів.

Для практичного вирішення проблемних завдань, пов'язаних із

удосконаленням методології формування механізму сталого прогресивного розвитку промислових підприємств у сучасних умовах ринкових трансформацій з урахуванням аспектів інноваційно-інвестиційної діяльності, перш за все, важливим і ключовим моментом є подальша систематизація критеріїв прийняття господарських рішень за умов стохастичної невизначеності й конфліктності перебігу виробничих, фінансових та економічних процесів на основі байєсових множин і байєсових поверхонь. З огляду на таку постановку, розв'язання зазначеної проблеми та питання економічного обґрунтування альтернативних рішень, сформуємо загальну класифікацію критеріїв прийняття рішень, заснованих на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності й функцій неточності (рис. 2.16).

Наведені в класифікації критерії прийняття рішень (рис. 2.16) пов'язані зі значеннями оцінного функціонала, характеристиками байєсових множин і байєсових поверхонь. Сутність цих критеріїв доцільно розглядати на формальному поданні ситуації прийняття рішення $\{\Phi, \Theta, F\}$ [95, с. 73], де Φ – множина рішень; Θ – множина станів економічного середовища; F – функціонал оцінювання. Через S_{φ_1}, \dots , позначимо байєсові множини рішень $\varphi_1, \dots, \varphi_m$, а через $\mu(S_{\varphi_k})$ – міру байєсової множини рішення $\varphi_k \in \Phi$.

В основу формування методичних підходів прийняття рішень у контексті оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства, заснованих на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності й функцій неточності, покладено критерій максимуму інтегрального потенціалу [95, с. 73–74].

Оскільки розглядається інформаційна ситуація, що характеризується запевне невідомим розподілом імовірностей, то в якості розумного принципу вибору рішення можна розглядати принцип максимальної міри (максимального обсягу) байєсових множин. Цей принцип відповідає тому положенню, що середовище із більшою ймовірністю вибере апіорний розподіл на Θ із байєсової



Рис. 2.16. Класифікація критеріїв прийняття рішень, що ґрунтуються на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності й функцій неточності

Джерело: розробив автор [95, с. 72]

множини, який буде мати більше значення. Такий підхід ґрунтується на геометричній інтерпретації ймовірнісних суджень про «поведінку» середовища.

Сутність критерію максимальної міри байєсових множин полягає в тому, що оптимальним рішенням є таке рішення φ_{k_0} (або безліч рішень $\bar{\Phi}$), яке задовольняє умову:

$$\mu(S_{\varphi_{k_0}}) = \max_{\varphi_k \in \Phi} \mu(S_{\varphi_k}).$$

При цьому слід урахувати таку негативну властивість цього критерію:

при максимальній мірі $\mu(S_{\varphi_k})$ байєсової множини $S_{\varphi_{k_0}}$ можуть бути для деяких $\varphi_k \in \Phi$ виконані небажані для органу управління такі умови:

$$\int_{S_{\varphi_{k_0}}} B^+(\bar{p}, \varphi_{k_0}) d\bar{p} \leq \int_{S_{\varphi_k}} B^+(\bar{p}, \varphi_k) d\bar{p},$$

де величина $\int_{S_{\varphi_k}} B^+(\bar{p}, \varphi_k) d\bar{p}$ характеризує інтегральне (середньозважене за всіма апріорними розподілами) байєсове значення оцінного функціонала $F = F^+$ для розв'язку φ_k за всіма апріорними розподілами $\bar{p} \in S_{\varphi_k}$.

Тому, з огляду на умови невизначеності й конфліктності, обумовлені ризиками, притаманними особливостям процесів інноваційно-інвестиційної діяльності, у контексті вдосконалення методології економічного обґрунтування господарських рішень стосовно оцінювання та прогнозування рівня забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств слід повною мірою використовувати позитивний бік цього критерію, що дає можливість визначення змішаного рішення $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_m)$, компоненти якого можуть бути розраховані в такому вигляді:

$$\alpha_i = \mu(S_{\varphi_k}) / \mu(P_{n-1}),$$

де $\mu(P_{n-1})$ – міра симплекса P_{n-1} .

Класика типових методичних підходів щодо оцінювання та прогнозування результативних показників функціонування суб'єктів господарювання передбачає визначення їх інтегрованих середніх значень. Тому важливим і доречним є використання критерію максимуму інтегрального байєсового значення оцінного функціонала в методичних підходах щодо визначення рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства, сутність якого заснована на принципі найбільшого можливого значення

$\int_{S_{\varphi_k}} B^+(\bar{p}, \varphi_k) d\bar{p}$ за всіма рішеннями $\varphi_k \in \Phi$. Згідно із зазначеним оптимальним

рішенням, φ_{k_0} задовольняє таку умову:

$$\int_{S_{\varphi_{k_0}}} B^+(\bar{p}, \varphi_{k_0}) d\bar{p} = \max_{\varphi_k \in \Phi} \int_{S_{\varphi_k}} B^+(\bar{p}, \varphi_k) d\bar{p},$$

де величина $\int_{S_{\varphi_i}} B^+(\bar{p}, \varphi_i) d\bar{p}$ є інтегральним байєсовим значенням оцінного

функціонала $F = F^+$ для розв'язку $\varphi_k \in \Phi$.

До однієї із негативних властивостей цього критерію можна віднести те, що може виявитися виконаним небажана для органу управління умова $\mu(S_{\varphi_{k_0}}) \leq \mu(S_{\varphi_k})$ для деяких $\varphi_k \in \Phi$.

Проте цей критерій дозволяє визначити змішане рішення $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_m)$, що є особливо важливим при використанні задач оптимізації стратегічних наборів сучасного залізородного підприємства, наприклад, за таким правилом:

$$\alpha_i = \frac{\int_{S_{\varphi_i}} B^+(\bar{p}, \varphi_i) d\bar{p}}{\int_{P_{n-1}} B^+(\bar{p}) d\bar{p}}.$$

Не менш важливим при формуванні методичних підходів щодо економічного обґрунтування рішень, заснованих на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності й функцій неточності, у процесі оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізородного підприємства є використання критерію найбільшого інтегрального потенціалу.

Таке підсилення процедур моніторингу та прогнозування стану забезпеченості сталого прогресивного розвитку підприємства має позитивний потужний аспект у процесі комплексного використання запропонованих критеріїв максимуму інтегрального потенціалу. Зокрема, зазначені негативні аспекти, які можуть проявитися в умовах використання двох вищезазначених критеріїв, можуть бути певним чином компенсовані шляхом розроблення нового принципу вибору, заснованого на понятті потенціалу альтернативних рішень. Інтегральним потенціалом рішення $\varphi_k \in \Phi$ будемо називати величину:

$$\pi_{\varphi_k} = \frac{\int_{S_{\varphi_k}} B^+(\bar{p}, \varphi_k) d\bar{p}}{1 - \mu(S_{\varphi_k}) / \mu(P_{n-1})}.$$

Суть критерію найбільшого інтегрального потенціалу полягає в тому, що оптимальним рішенням φ_{k_0} (або безліччю таких рішень $\bar{\Phi}$) є таке рішення, яке задовольняє таку умову: $\pi_{\varphi_{k_0}} = \max_{\varphi_k \in \Phi} \pi_{\varphi_k}$.

Математична суть сформульованого критерію носить цілком наочний і природний характер, оскільки максимум величини π_{φ_k} еквівалентний найбільшому можливому значенню чисельника, тобто інтегрального байєсового значення оцінного значення на розв'язку φ_k , і найменшому можливому значенню знаменника, що визначає геометричну ймовірність непотрапляння вектора $\bar{p} = (p_1, \dots, p_{n-1})$ в S_{φ_k} .

Поняття інтегрального потенціалу розв'язку $\varphi_k \in \Phi$ може бути використано для завдання змішаного розв'язку $\alpha = (\alpha_1, \dots, \alpha_m)$ у такій формі:

$$\alpha_i = \frac{\pi_{\varphi_i}}{\sum_{s=1}^m \pi_{\varphi_s}}.$$

Отже, узагальнюючи, слід зазначити, що для формування критеріальних оцінок стосовно стану забезпеченості належного рівня сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства з урахуванням окремих аспектів невизначеності й конфліктності його інноваційно-інвестиційної діяльності в сучасних умовах ринкових трансформацій доцільним є використання критеріїв прийняття рішень, заснованих на методах отримання точкових оцінок p невідомого вектора \hat{p} апіорного розподілу ймовірностей на множині Θ [53, с. 21].

Отже, у такому разі будемо використовувати принцип потенційного розподілу ймовірностей, заснований на тому, що середовище робить вибір з більшою ймовірністю (з меншою ймовірністю для $F = F^-$) такого стану

середовища з безлічі Θ , на якому внесок у сумарне значення оцінного функціонала F^+ за всіма розв'язками $\phi_k \in \Phi$ і станів із Θ має меншу величину порівняно з іншими аналогічними значеннями. Такий принцип, власне кажучи, є для органу управління цілком реальною моделлю поведінки середовища, яка прагне в середньому знизити значення оцінного функціонала F^+ (або підвищити в разі $F = F^-$) для прийняття рішення.

Зазначений принцип покладено в основу критерія Хоменюка, який може бути застосованим для аналізу ситуацій прийняття рішень $\{\Phi, \Theta, F\}$, де оцінний функціонал F задано у формі матриці F^+ (з позитивним інгредієнтом) або F^- (з негативним інгредієнтом) з невідомим розподілом імовірностей на станах ретроспективного періоду підприємства.

Отже, для вдосконалення теоретико-методичних підходів щодо побудови критеріїв оцінювання та прийняття господарських рішень (стосовно аналізу, оцінювання та прогнозування) відносно забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства за умов невизначеності й конфліктності перебігу виробничих і фінансово-економічних процесів використаємо критерій Хоменюка, який заснований на понятті «потенційного розподілу ймовірностей» на станах середовища із множини Θ (станах підприємства в обраному для дослідження в ретроспективному періоді). При цьому потенційний вектор \hat{p} апіорних імовірностей станів ретроспективного періоду із множини Θ визначається в такій формі для $F = F^+$ і $F = F^-$ відповідно:

$$\hat{p}_j = \frac{\sum_{s=1}^m (\max_{i=1, \dots, m} f_{ji}^+ - f_{js}^+)}{\sum_{l=1}^n \sum_{s=1}^m (\max_{i=1, \dots, m} f_{li}^+ - f_{ls}^+)}; \quad \hat{p}_j = \frac{\sum_{s=1}^m f_{js}^-}{\sum_{l=1}^n \sum_{s=1}^m f_{ls}^-} \quad (j = 1, \dots, n), \quad (2.1)$$

де оптимальним рішенням вважається таке рішення ϕ_{k_0} , яке задовольняє умову

$$B^+(\hat{p}, \phi_{k_0}) = \max_{\phi_k \in \Phi} B^+(\hat{p}, \phi_k).$$

Отже, критерій Хоменюка є поширенням принципу недостатньої підстави на випадок використання органом управління принципу потенційного розподілу

ймовірностей станів ретроспективного періоду, згідно з яким надається більша апіорна ймовірність станам, що дають менший внесок у сумарне значення оцінного функціонала. Такий підхід характерний для методів отримання точкових оцінок із використанням принципу максимуму функцій невизначеності третього роду.

Після того як отримано оцінки \hat{p}_j апіорних ймовірностей p_j , критеріальні (рейтингові) оцінки щодо характеристики позитивності станів зовнішнього середовища (років ретроспективного періоду) можна подати у такому вигляді:

$$R_j = 1 - p_j, \quad (2.2)$$

де $j = 1 \div n$; n – кількість років у ретроспективному періоді.

Отже, на нашу думку, поняття інтегрального потенціалу розв'язку $\varphi_k \in \Phi$ може бути використано для отримання змішаного рішення у вигляді сукупності оцінок R_j на множині станів ретроспективного періоду, які характеризують вплив зовнішнього середовища в межах років ретроспективного періоду. Такі оцінки, за своєю суттю, є ваговими коефіцієнтами при формуванні (побудові) функціонала оцінювання. Останній, зокрема, характеризуватиме ситуацію прийняття рішення щодо аналізу, оцінювання та прогнозування рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства за умов невизначеності й конфліктності.

Разом із тим, слід зазначити, що для оцінювання рівня забезпечення прийнятних умов щодо гнучкого прогресивного розвитку промислових підприємств у контексті їх оновлення вчені-економісти розробили певні теоретико-методичні підходи, що дозволяють здійснювати діагностування стану підприємства та оцінювати перспективи його розвитку. Приміром, доречно звернути увагу на працю В.Я. Чевганової [96], де пропонується діагностувати поточний стан у контексті проблем його діяльності та можливостей розвитку на основі економіко-статистичних, розрахунково-аналітичних і аналогових методів моделювання та оптимізації як процесу. З огляду на рекомендації автора

стосовно корегування стратегії розвитку підприємства, відповідного оперативного реагування, доцільною буде пропозиція щодо вирішення завдання діагностики гнучкого розвитку підприємства в контексті його схильності та здатності до оновлення використовувати підхід, в основі якого покладено функцію автоматичного регулювання. При вирішенні цього завдання залучаються показники, які достатньо широко застосовують менеджери-економісти. Такими показниками можуть бути величина активів і власних засобів, чистий прибуток, обсяг продаж, витрати на виробництво залізорудної продукції та її реалізацію. Важливого значення при цьому набувають показники, похідні від вищезазначених, зокрема: рентабельність продажів, оборотність активів і фінансовий важіль, монополізація (інтенсивність) конкуренції тощо. Сформуємо та введемо позначення для вихідних показників оцінювання рівня забезпеченості стабільності сталого інноваційно-інвестиційного розвитку: PII – обсяг реалізації продукції, грн; A – активи підприємства, грн; $ЧП$ – чистий прибуток, грн; BA – власний капітал, грн; I_{HA} – інвестиції в необоротні активи, грн.

На підставі вищевикладеного можна запропонувати побудову функціонала оцінювання, який відображатиме забезпеченість сталого прогресивного розвитку (РЗСПР) залізорудного підприємства з урахуванням ризику, обумовленого умовами невизначеності й конфліктності:

$$F = \psi\{R_{np}, OA, \Phi B, I_{HA}, MP_{3II}\}, \quad (2.3)$$

де R_{np} – рентабельність продажів ($R_{np} = ЧП/PII$), частка од.; OA – оборотність активів ($OA = PII/A$), частка од.; ΦB – фінансовий важіль ($\Phi B = A/BA$), частка од.; I_{HA} – інвестиції в необоротні активи, частка од.; MP_{3II} – інтегральна оцінка монополізації ринку залізорудної продукції (інтенсивності конкуренції: $IK = f(A, S_i, R)$), де S_i – ринкові частки підприємств; R – ранги (номери) підприємств за ринковими частками, частка од.

Складовими інтегральної оцінки монополізації ринку залізорудної продукції обрано індекси Розенблюта та Герфіндаля-Гіршмана [97, с. 98], що відповідає поставленій вище вимозі до MP_{3II} , яка розраховується за формулою:

$$MP_{3II}^N = \frac{1}{2}(I_r + I_{hh})^N, \quad (2.4)$$

де I_r і I_{hh} – індекси Розенблюта та Герфіндаля-Гіршмана відповідно.

Тоді багатокритеріальна оцінка рівня сталого прогресивного розвитку з урахуванням ризику здійснюється за формулою:

$$k_j^{(CPD)} = (1 - p_j) \frac{1}{m} \left[R_{np}^N + OA^N + \Phi B^N + I_{HA}^N + \frac{1}{2}(I_r + I_{hh})^N \right], \quad (2.5)$$

де $j = 1 \div n$ – кількість років ретроспективного періоду ($n = 5$); p_j – вагові точкові оцінки, засновані на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності, що відображають більшу пріоритетність ретроспективним періодам, за які отримано менші внески в сумарне значення функціонала оцінювання (2.5); m – кількість складових функціонала оцінювання ($m = 5$); індекс « N » означає, що надалі всі обчислювальні операції будуть здійснюватися з нормалізованими значеннями складових функціонала (2.5).

Оцінювання рівня інтенсивності конкуренції здійснюється з урахуванням того, що вона є обернено пропорційною ступеню монополізації ринку.

З огляду на методологію оцінювання інтенсивності конкуренції на ринку при визначенні рівня його монополізації з погляду поділу ринкових часток, для врахування його впливу на загальний рівень забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства, вище запропоновано використовувати показники, що використовуються у світовій практиці в оцінюванні монополізації ринків, зокрема: індекс Розенблюта, який урахує ранги підприємства та індекс Герфіндаля-Гіршмана, який оцінює рівномірність розподілення ринкових часток [97, с. 98].

Згідно з формулою (2.5), інтегроване оцінювання монополізації ринку залізорудної продукції здійснюється за такою послідовністю:

1. Визначення рівня монополізації цільових ринків підприємств залізорудної продукції з урахуванням ранжуванням ринкових часток за індексом Розенблюта.

Розрахунок індексу Розенблюта здійснюється з урахуванням порядкових

номерів підприємств, які функціонують на цільових ринках залізорудної продукції, шляхом ранжування їх часток від мінімуму до максимуму:

$$I_r = \frac{1}{2 \sum_{i=1}^L (R_i \cdot S_i^*) - 1}, \quad (2.6)$$

де L – кількість провідних підприємств, які функціонують на цільових ринках залізорудної продукції.

Чим меншим за результатами розрахунків отримуємо значення цього індексу, тим менш монополізованим є аналізований сектор ринку залізорудної продукції. Максимальне значення індексу $I_r = 1$. Такий випадок дає всі підстави зробити висновок, що один із суб'єктів ведення бізнесу, представлений у цьому секторі цільового ринку, має монопольну позицію (тобто, чим меншим є отримане значення індексу, тим більшою є інтенсивність конкуренції на цьому ринку для підприємства). Результати розрахунків оцінок рівня монополізації (інтенсивності конкуренції) ринку залізорудної продукції з урахуванням ранжуванням ринкових часток за індексом Розенблюта наведено в табл. 2.8-2.10.

Таблиця 2.8

Динаміка обсягів ринку залізорудної продукції (за сукупними активами провідних підприємств залізорудної галузі), млн грн

Підприємства	Сукупні активи, млн грн				
	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	38176,5	47503,9	56367,9	66369,4	61377,3
ПрАТ «ЦГЗК»	12610,8	14212,4	15644,7	17604,8	17998,3
ПрАТ «ІнГЗК»	40485,9	49006,3	55300,6	54329,0	50894,3
АТ «ПівдГЗК»	37077,4	24402,8	13144,0	14976,3	37489,9
ПрАТ «ПолтГЗК»	21290,0	22829,8	27867,6	33545,0	47949,7
ПрАТ «ЗЗРК»	6449,9	7795,8	7495,0	8255,4	10707,7

Джерело: [83–85; 98–100]

За даними динаміки обсягів ринку залізорудної продукції (табл. 2.8) визначено ринкові частки провідних підприємств залізорудної галузі (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Ринкові частки провідних підприємств залізорудної галузі на ринку
залізорудної продукції, частка од.

Ринкові частки підприємств, S_i	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
S_i (ПрАТ «ПівнГЗК»).	0,2446	0,2866	0,3206	0,3402	0,2711
S_i (ПрАТ «ЦГЗК»).	0,0808	0,0857	0,0890	0,0902	0,0795
S_i (ПрАТ «ІнГЗК»).	0,2594	0,2957	0,3145	0,2785	0,2248
S_i (АТ «ПівдГЗК»).	0,2375	0,1472	0,0748	0,0768	0,1656
S_i (ПрАТ «ПолтГЗК»).	0,1364	0,1377	0,1585	0,1720	0,2118
S_i (ПрАТ «ЗЗРК»).	0,0413	0,0470	0,0426	0,0423	0,0473

Джерело: розрахував автор

Результати оцінювання рівня монополізації (інтенсивності конкуренції) ринку залізорудної продукції за індексом Розенблюта з урахуванням ранжування ринкових часток (S_i) наведено в табл. 2.10. При цьому ранги (номери) ГЗК, необхідні для розрахунку індексу Розенблюта, обчислені за їхніми ринковими частками.

Таблиця 2.10

Індекс Розенблюта за рангами (номерами) ГЗК на ринку та за їхніми частками

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	2	2	1	1	1
ПрАТ «ЦГЗК»	5	5	4	4	5
ПрАТ «ІнГЗК»	1	1	2	2	2
АТ «ПівдГЗК»	3	3	5	5	4
ПрАТ «ПолтГЗК»	4	4	3	3	3
ПрАТ «ЗЗРК»	6	6	6	6	6
Індекс Розенблюта, частка од.	0,2316	0,2413	0,2617	0,2615	0,2273

Джерело: розрахував автор

2. Визначення рівня монополізації (інтенсивності конкуренції) цільових ринків підприємств залізорудної продукції здійснюється з урахуванням

концентрації ринкових часток за індексом Герфіндаля-Гіршмана. В основі індексу Герфіндаля-Гіршмана покладено принцип рівномірності розподілення ринкових часток, який реалізується за рахунок зведення до квадрата часток ринку. Розрахунки оцінок рівня монополізації ринку здійснюються за формулою:

$$I_{hh} = \sum_{i=1}^L (S_i^*)^2, \quad (2.7)$$

де i – порядковий номер підприємства; S_i^* – ринкові частки підприємств, які визначаються за обсягами ринку (що характеризуються сукупними активами провідних підприємств цього ринку залізорудної продукції) під кінець звітного періоду (табл. 2.8).

Індекс Герфіндаля-Гіршмана (2.7) приймає значення від 0 до 1: 1) $I_{hh} \leq 0,4$ – дуже високий рівень інтенсивності конкуренції; 2) $0,4 < I_{hh} \leq 0,8$ – високий рівень інтенсивності конкуренції; 3) $0,8 < I_{hh} < 1$ – низький рівень інтенсивності конкуренції (олігополія); 4) $I_{hh} = 1$ – низький рівень інтенсивності конкуренції (монополія). Цей індекс збільшується при зростанні концентрації в галузі та за умови чистої монополії дорівнює 1. Структурно-логічну схему аналізу оцінок рівня монополізації ринку за індексом Герфіндаля-Гіршмана наведено на рис. 2.17. Результати оцінювання рівня монополізації (інтенсивності конкуренції) ринку залізорудної продукції з урахуванням рівномірності розподілення ринкових часток (за індексом Герфіндаля-Гіршмана) наведено в табл. 2.11.

3. Використання засобів нормалізації (зміна інгредієнта та приведення до порівняних шкал) із подальшим обчисленням середніх значень для кожної точкової оцінки рівня монополізації (інтенсивності конкуренції) ринку в ретроспективному періоді відносно розрахованих кількісних значень індексів Розенблюта й Герфіндаля-Гіршмана відповідно.

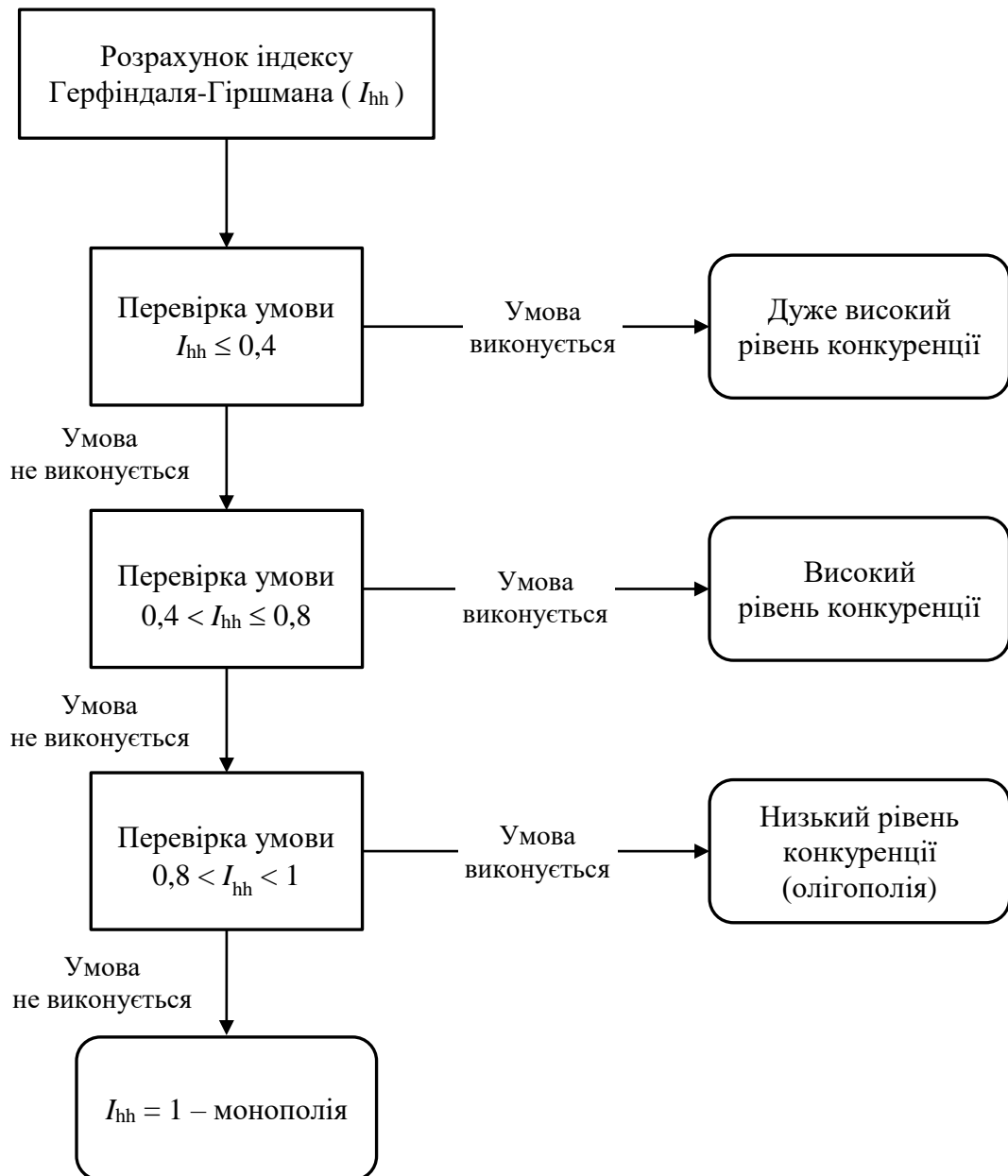


Рис. 2.17. Структурно-логічна схема аналізу оцінок рівня монополізації ринку за індексом Герфіндаля-Гіршмана

Джерело: побудував автор на основі [97, с. 97–98]

Оскільки залежні змінні (складові) функції (2.3) мають різні шкали вимірювання, то необхідним є використання в методиках аналізу таких багатофакторних функціональних залежностей методів нормалізації показників (методів приведення до порівняних шкал вимірювання) до всіх її складових.

Нормалізація складових функціонала оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізрудного підприємства дозволяє

Таблиця 2.11

Результати оцінювання рівня монополізації ринку (інтенсивності конкуренції) залізорудної продукції з урахуванням рівномірності розподілу ринкових часток (за індексом Герфіндаля-Гіршмана), частка од

Ринкові частки підприємств, S_i^2	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
S_i^2 (ПрАТ «ПівнГЗК»)	0,0598	0,0821	0,1028	0,1157	0,0735
S_i^2 (ПрАТ «ЦГЗК»)	0,0065	0,0074	0,0079	0,0081	0,0063
S_i^2 (ПрАТ «ІнГЗК»)	0,0673	0,0874	0,0989	0,0776	0,0505
S_i^2 (АТ «ПівдГЗК»)	0,0564	0,0217	0,0056	0,0059	0,0274
S_i^2 (ПрАТ «ПолтГЗК»)	0,0186	0,0190	0,0251	0,0296	0,0448
S_i^2 (ПрАТ «ЗЗРК»)	0,0017	0,0022	0,0018	0,0018	0,0022
Індекс Герфіндаля-Гіршмана	0,2104	0,2198	0,2422	0,2387	0,2048

Джерело: розрахував автор

розрахувати його «еталонне» значення ($k_{rvGR}^{(CPD)}$) на основі принципу «недостатньої підстави» [53, с. 20]. У такому разі для ретроспективного та прогнозованого періодів можна прийняти припущення про існування «рівноважно-сталого» процесу функціонування суб'єкта господарювання. Тоді можна прийняти й гіпотезу, що рівноважні виробничо-економічні системи не спроможні до розвитку та самоорганізації. Це пояснюється нівелюванням відхилень відносно свого стаціонарного стану, коли розвиток і самоорганізація передбачають появу певних якісних змін [101, с. 98]. Тоді маємо таку функцію (вираз) для визначення «еталонного» значення $k_{rvGR}^{(CPD)} = 1 - \frac{1}{n}$, де n – кількість років ретроспективного періоду.

Розглянемо реалізацію запропонованого методичного підходу до оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства на практичному прикладі за даними господарської діяльності трьох гірничо-збагачувальних підприємств у ретроспективному періоді 2016-2020 років на основі показників, наведених у табл. 2.12.

Таблиця 2.12

Показники результатів господарської діяльності гірничо-збагачувальних підприємств у контексті забезпечення РЗСПР

Показники	Підприємство	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Обсяг реалізації продукції, млн грн	ПрАТ «ПівнГЗК»	15106,5	23282,3	26102,6	28473,0	24063,8
	ПрАТ «ЦГЗК»	7102,2	10727,6	11338,8	12083,3	12438,8
	ПрАТ «ІнГЗК»	11306,5	15711,3	18706,8	20100,0	19165,9
2. Активи підприємства, млн грн	ПрАТ «ПівнГЗК»	38176,5	47503,9	56367,9	66369,4	61377,3
	ПрАТ «ЦГЗК»	12610,8	14212,4	15644,7	17604,8	17998,3
	ПрАТ «ІнГЗК»	40485,9	49006,3	55300,6	54329,0	50894,3
3. Чистий прибуток, млн грн	ПрАТ «ПівнГЗК»	3613,1	7791,8	8211,0	7995,0	4341,0
	ПрАТ «ЦГЗК»	2218,2	2707,9	2254,2	1473,3	1601,1
	ПрАТ «ІнГЗК»	-69,3	5711,3	5029,4	6077,2	1500,1
4. Монополізація, частка од.	ПрАТ «ПівнГЗК»	0,2210	0,2305	0,2519	0,2501	0,2161
	ПрАТ «ЦГЗК»	0,2210	0,2305	0,2519	0,2501	0,2161
	ПрАТ «ІнГЗК»	0,2210	0,2305	0,2519	0,2501	0,2161
5. Власний капітал, млн грн	ПрАТ «ПівнГЗК»	30101,7	23928,3	30682,6	40892,6	37159,0
	ПрАТ «ЦГЗК»	5958,4	7071,5	7977,4	7242,5	7268,2
	ПрАТ «ІнГЗК»	8943,2	14388,5	17110,7	19859,9	15113,5
6. Інвестиції в необоротні активи, млн грн	ПрАТ «ПівнГЗК»	1041,7	1661,3	3064,2	4027,5	3593,1
	ПрАТ «ЦГЗК»	927,8	1113,5	2577,2	3109,8	1739,1
	ПрАТ «ІнГЗК»	950,4	2025,2	2725,2	2406,0	2007,5

Джерело: склав автор на основі [83–85]

Позначимо складові функціонала (2.5) через x_i : $R_{np}^N = x_1$; $OA^N = x_2$; $\Phi B^N = x_3$; $I_{HA}^N = x_4$; $MP_{3П}^N = x_5$ і перепишемо його в такому вигляді:

$$k_j^{(CPD)} = (1 - p_j) \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i, \text{ де } j = 1 \div 5; i = 1 \div 5. \quad (2.8)$$

За умови $p_j = \frac{1}{n}$, $\sum_{j=1}^n p_j = 1$ при $n = 5$, $x_i = 1$ ($i = 1 \div 5$) розраховується

еталонне значення оцінки рівня забезпечення сталого прогресивного розвитку

$$k_{rvGR}^{(CPD)} = 1 - \frac{1}{n} = 0,8.$$

Розрахунок вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі теорії потенціалу та принципу максимуму функцій невизначеності для ПрАТ «ПівніГЗК» за період 2016-2020 р.р. здійснюється за формулою:

$$\hat{p} = \frac{\sum_{i=1}^m \left[1 + \left(\max_{i=1 \div m} x_{ij}^+ - x_{ij}^+ \right) \right]}{\sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \left[1 + \left(\max_{i=1 \div m} x_{ij}^+ - x_{ij}^+ \right) \right]}, \quad (2.9)$$

де $1 + \left(\max_{i=1 \div m} x_{ij}^+ - x_{ij}^+ \right)$ – кількісні оцінки матриці ризику, частка од.; x_{ij}^+ – кількісні значення нормалізованих показників (складових) функціонала оцінювання (табл. 2.18); $j = 1 \div n$, $n = 5$; $i = 1 \div m$, $m = 5$.

Узагальнюючи викладені вище теоретико-методологічні аспекти щодо оцінювання рівня сталого розвитку залізрудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, сформуємо систему умов контролю рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку (РЗСПР) і представимо її такими нерівностями (2.10)-(2.12):

$$\left\{ \begin{array}{l} k_j^{(CPD)} = (1 - \hat{p}_j) \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i^N, \quad (2.10) \\ k_j^{(CPD)} \leq b \cdot k_{rvGR}^{(CPD)}, \quad b = 0,9 \div 0,95; \\ d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)}) = \sqrt{\left(k_{rvGR}^{(CPD)} - k_j^{(CPD)} \right)^2 + \left(k_{rvGR}^{(CPD)} - k_{j+1}^{(CPD)} \right)^2}, \quad (2.11) \\ d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)}) \geq d_{cp}, \quad d_{cp} = 0,057 \div 0,113; \\ I_{j,j+1}^{(kCPD)} = \frac{k_{j+1}^{(CPD)}}{k_j^{(CPD)}}, \quad (2.12) \\ I_{j,j+1}^{(kCPD)} \leq 1 - \Delta I^{(kCPD)}, \quad \Delta I^{(kCPD)} = 0,01 \div 0,05, \end{array} \right.$$

де $j = 1 \div n$, $n = 5$; $i = 1 \div m$, $m = 5$; b – коефіцієнт, що враховує

допустимі (бажані) межі відхилень показника $k_j^{(CPD)}$; $d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)})$ – евклідова відстань; d_{2p} – бажані граничні межі показника $d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)})$; $I_{j,j+1}^{(kCPD)}$ – індекси показника $k_j^{(CPD)}$; $\Delta I^{(kCPD)}$ – допустиме відхилення показників $I_{j,j+1}^{(kCPD)}$.

Застосувавши до кількісних оцінок результатів господарської діяльності гірничо-збагачувальних підприємств (табл. 2.12) засоби нормалізації [53, с. 23–24], розраховуються вагові точкові оцінки (p_j), засновані на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності. При цьому до показника «Монополізація», визначеного за допомогою індексів Розенблюта й Герфіндаля-Гіршмана, застосовано процедуру зміни інгредієнта.

На основі теорії потенціалу та системного підходу в менеджменті практичну реалізацію запропонованого методичного підходу до вдосконалення механізмів управління забезпеченістю сталого прогресивного розвитку гірничо-збагачувального підприємства детально розглянемо на прикладі підприємства ПрАТ «ПівнГЗК».

Аналогічні результати розрахунків стосовно підприємств ПрАТ «ЦГЗК» і ПрАТ «ІнГЗК», яким притаманні такі характерні стани економічного середовища в умовах ринкових перетворень, як «піднесення», «стагнація» та «реcesія», наведено в додатку Г.

Послідовність кроків визначення інтегрованого показника $k_j^{(CPD)}$ така:

- формування сукупності ключових часткових показників;
- застосування засобів нормалізації до обраних часткових показників або ж, якщо необхідно, до окремих складових функціонала (2.5), які не є похідними від часткових показників;
- обчислення значень функціонала (2.5) – інтегрованого показника $k_j^{(CPD)}$.

У табл. 2.13 наведено визначені ключові показники щодо оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізрудного підприємства ПрАТ «ПівнГЗК» за період 2016-2020 роки.

Таблиця 2.13

Показники результатів господарської діяльності ПрАТ «ПівнГЗК» щодо оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	15 106 505	23 282 274	26 102 600	28 472 960	24 063 793	28 462 190,2
2. Активи підприємства, тис. грн	38 176 492	47 503 863	56 367 943	66 369 405	61 377 269	65 201 861,3
3. Чистий прибуток ² , тис. грн	3 613 101	7 791 826	8 211 036	7 994 978	4 341 033	8 613 381,29
4. Власний капітал, тис. грн	30 101 742	23 928 348	30 682 589	40 892 606	37 159 042	39 160 746,6
5. Інвестиції в необоротні активи, тис. грн	1 041 688	1 661 347	3 064 171	4 027 474	3 593 128	3 954 155,38
6. Монополізація ³ , частка од.	4,53	4,34	3,97	4,00	4,63	4,59

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.; ³до кількісних значень показника застосовано процедуру «зміна інгредієнта».

Джерело: склав автор на основі [83]

У табл. 2.14 представлено нормалізацію показників оцінювання результатів господарської діяльності, наведених у табл. 2.13.

Таблиця 2.14

Нормалізація показників результатів господарської діяльності

ПрАТ «ПівнГЗК» відносно «СЗ+СКВ»¹, частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Обсяг реалізації продукції	0,5308	0,8180	0,9171	1,0004	0,8455
2. Активи підприємства	0,5855	0,7286	0,8645	1,0179	0,9413
3. Чистий прибуток	0,4195	0,9046	0,9533	0,9282	0,5040
4. Власний капітал	0,7687	0,6110	0,7835	1,0442	0,9489
5. Інвестиції в необоротні активи	0,2634	0,4202	0,7749	1,0185	0,9087
6. Монополізація	0,9855	0,9448	0,8645	0,8707	1,0079

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ).

Джерело: розрахував автор

У табл. 2.15 представлено результат розрахунку нормалізованих показників (складових) функціонала оцінювання для ПрАТ «ПівнГЗК» за даними табл. 2.14.

Таблиця 2.15

Розрахунок нормалізованих значень показників (складових) функціонала оцінювання для ПрАТ «ПівнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Рентабельність продажів (x_1)	0,7903	1,1059	1,0395	0,9279	0,5961
Оборотність активів (x_2)	0,9065	1,1228	1,0608	0,9828	0,8981
Фінансовий важіль (x_3)	0,7617	1,1924	1,1034	0,9748	0,9921
Інвестиції в необоротні активи (x_4)	0,4964	0,5136	0,8450	1,0000	1,0000
Монополізація (x_5)	0,9855	0,9448	0,8645	0,8707	1,0079
Максимальне значення (x_{ij})	0,9855	1,1924	1,1034	1,0000	1,0079

Джерело: розрахував автор

Обчислення вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) представлено в табл. 2.16.

Таблиця 2.16

Розрахунок вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі теорії потенціалу та принципу максимуму функцій невизначеності для ПрАТ «ПівнГЗК» за період 2016-2020 рр., частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Матриця ризику					
Рентабельність продажів (x_1)	1,1952	1,0865	1,0639	1,0721	1,4118
Оборотність активів (x_2)	1,0790	1,0696	1,0426	1,0172	1,1098
Фінансовий важіль (x_3)	1,2238	1,0000	1,0000	1,0252	1,0159
Інвестиції в необоротні активи (x_4)	1,4891	1,6787	1,2584	1,0000	1,0079
Монополізація (x_5)	1,0000	1,2476	1,2389	1,1293	1,0000
Результат розрахунку вагових точкових оцінок (\hat{p}_j)					
Вагові точкові оцінки (\hat{p}_j)	0,2104	0,2137	0,1969	0,1842	0,1948

Джерело: розрахував автор

Результати розрахунку значень показників умов контролю РЗСПР для ПрАТ «ПівнГЗК» наведено в табл. 2.17, а для ПрАТ «ЦГЗК» і ПрАТ «ІнГЗК» - у додатку Г (табл. Г.5, табл. Г.10).

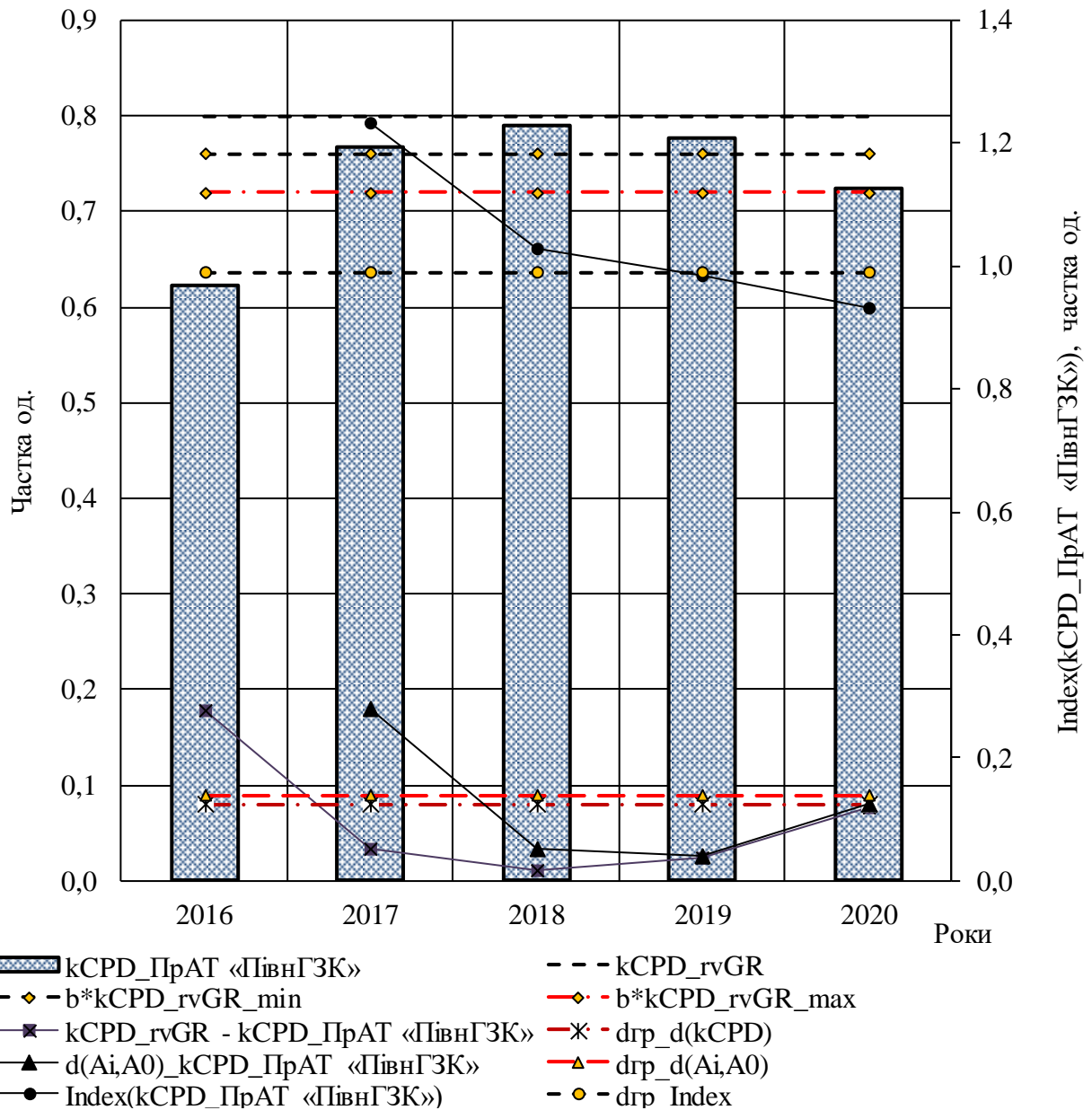
Таблиця 2.17

Показники умов контролю РЗСПР для ПрАТ «ПівнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
$k_j^{(CPD)}$	0,6223	0,7673	0,7892	0,7760	0,7237
$d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)})$	-	0,1807	0,0344	0,0263	0,0800
$I_{j,j+1}^{(kCPD)}$	-	1,2331	1,0284	0,9833	0,9327
$k_{rvGR}^{(CPD)} - k_j^{(CPD)}$	0,1777	0,0327	0,0108	0,0240	0,0763

Джерело: розрахував автор

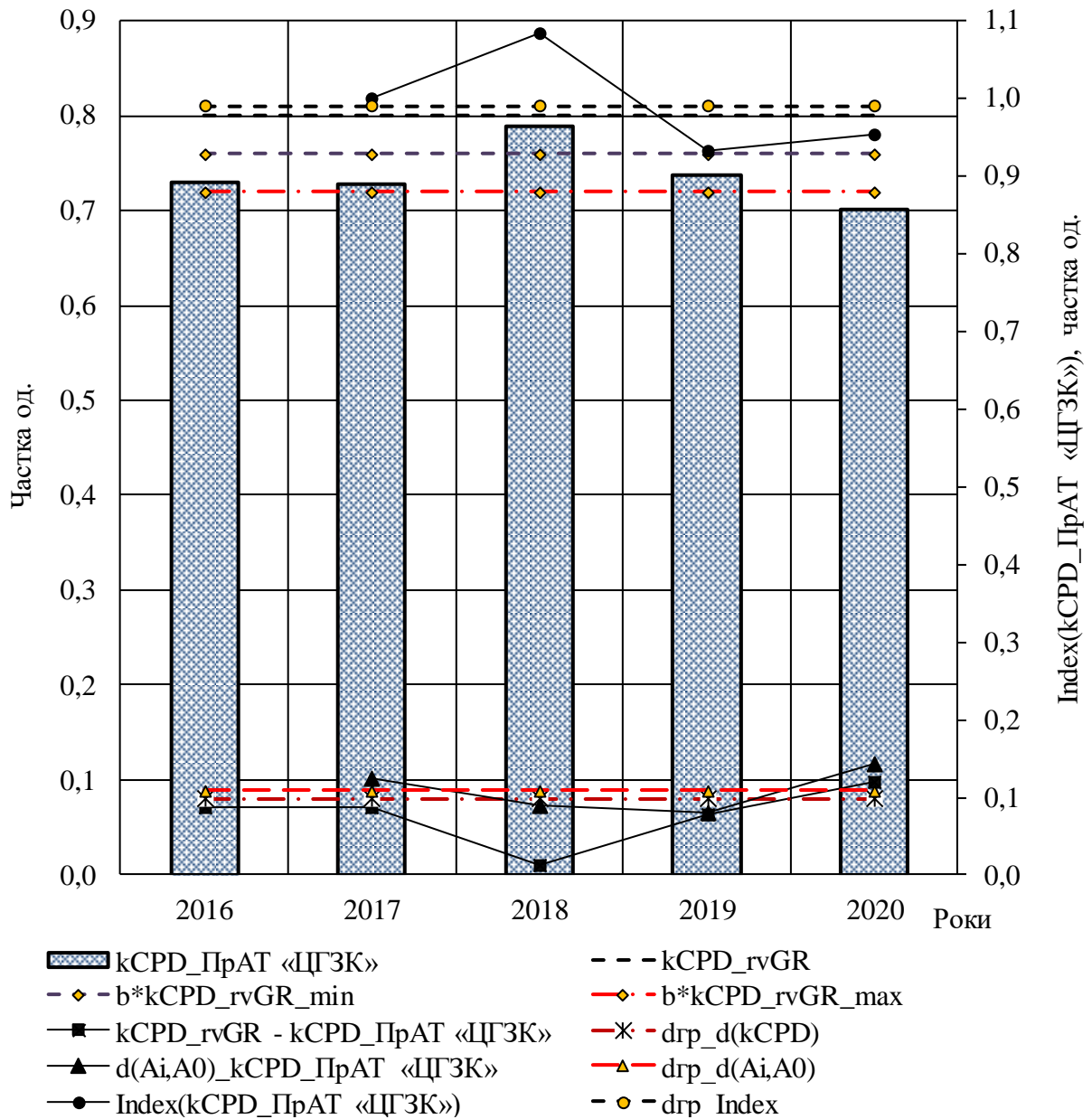
Динаміку значень показників умов контролю РЗСПР для цих підприємств представлено на рис. 2.18-2.20. Аналіз динаміки показників $k_j^{(CPD)}$ та їх індексів дозволяє зробити висновки про те, що найбільша сталість у аспекті забезпеченості сталого прогресивного розвитку за період 2017-2020 роки, порівнюючи з попереднім періодом (2016 рік), притаманна підприємствам ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК». Також достатньо хороші показники РЗСПР за 2017-2019 роки має підприємство ПрАТ «ІнГЗК». Проте, ця позитивна, на перший погляд, тенденція не зберіглася у 2020 році. Тобто, це свідчить про те, що підприємство ПрАТ «ІнГЗК» є доволі чутливим до змін у зовнішньому ринковому середовищі (у 2016 і 2020 роках відбувалося зростання інтенсивності конкуренції, що й характеризує показник «Монополізація», табл. 2.16). Із динаміки індексів показників оцінок рівня сталості розвитку ПрАТ «ЦГЗК» із урахуванням стану інвестування необоротних активів видно, що це підприємство спроможне більш активно гнучко реагувати на антагоністичну поведінку ринкового середовища. Разом із тим, у період 2017-2019 роки всі три підприємства мають достатньо позитивну оцінку рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку, але, за винятком ПрАТ «ІнГЗК», нижчу від прийнятої за запропонованим методичним підходом $k_{rvGR}^{(CPD)} = 0,8$.



Примітка: $kCPD_PrAT$ «ПівнГЗК» – позначення оцінок РЗСПР підприємства ПрАТ «ПівнГЗК»; $d(A_i, A_0)_kCPD_PrAT$ «ПівнГЗК» – евклідова відстань; $kCPD_rvGR - kCPD_PrAT$ «ПівнГЗК» – відхилення поточної оцінки РЗСПР підприємства ПрАТ «ПівнГЗК» від еталонної; $kCPD_rvGR$ – позначення еталонної оцінки РЗСПР підприємств; $Index(kCPD_PrAT$ «ПівнГЗК» – позначення індексу показника оцінки РЗСПР підприємства ПрАТ «ПівнГЗК»; $dgr_d(kCPD)$, $dgr_d(A_i, A_0)$, dgr_Index – граничні межі відхилень показників $kCPD$, $d(A_i, A_0)$, $Index$.

Рис. 2.18. Динаміка значень показників умов контролю РЗСПР для ПрАТ «ПівнГЗК»

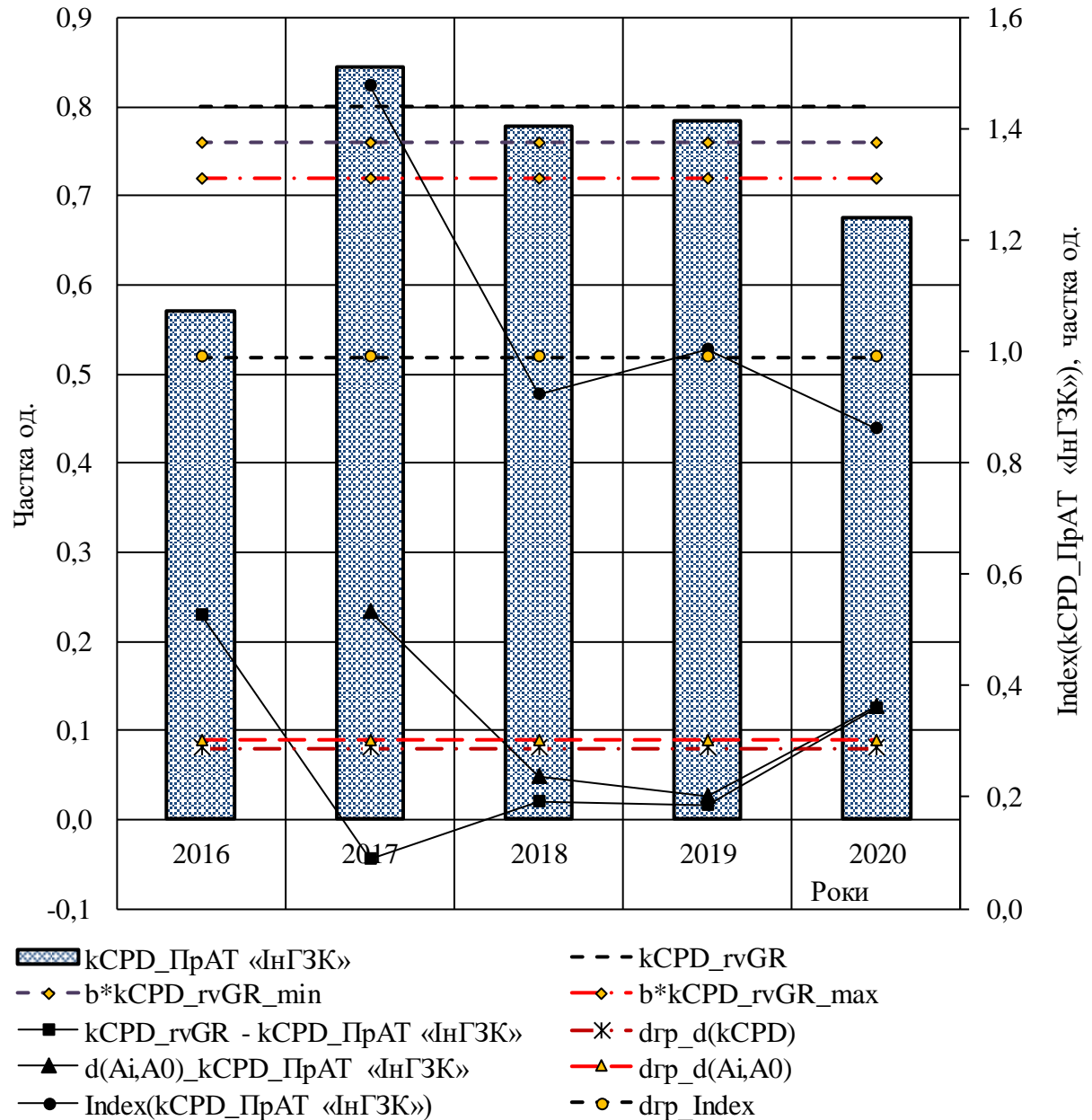
Джерело: побудував автор



Примітка: $k_{CPD_ПрАТ\ «ЦГЗК»}$ – позначення оцінок РЗСПР підприємства ПрАТ «ЦГЗК»; $d(A_i, A_0)_{k_{CPD_ПрАТ\ «ЦГЗК»}$ – евклідова відстань; $k_{CPD_rvGR} - k_{CPD_ПрАТ\ «ЦГЗК»$ – відхилення поточної оцінки РЗСПР підприємства ПрАТ «ЦГЗК» від еталонної; k_{CPD_rvGR} – позначення еталонної оцінки РЗСПР підприємств; $Index(k_{CPD_ПрАТ\ «ЦГЗК»})$ – позначення індексу показника оцінки РЗСПР підприємства ПрАТ «ЦГЗК»; $drp_d(k_{CPD})$, $drp_d(A_i, A_0)$, drp_Index – граничні межі відхилень показників k_{CPD} , $d(A_i, A_0)$, $Index$.

Рис. 2.19. Динаміка значень показників умов контролю РЗСПР для ПрАТ «ЦГЗК»

Джерело: побудував автор

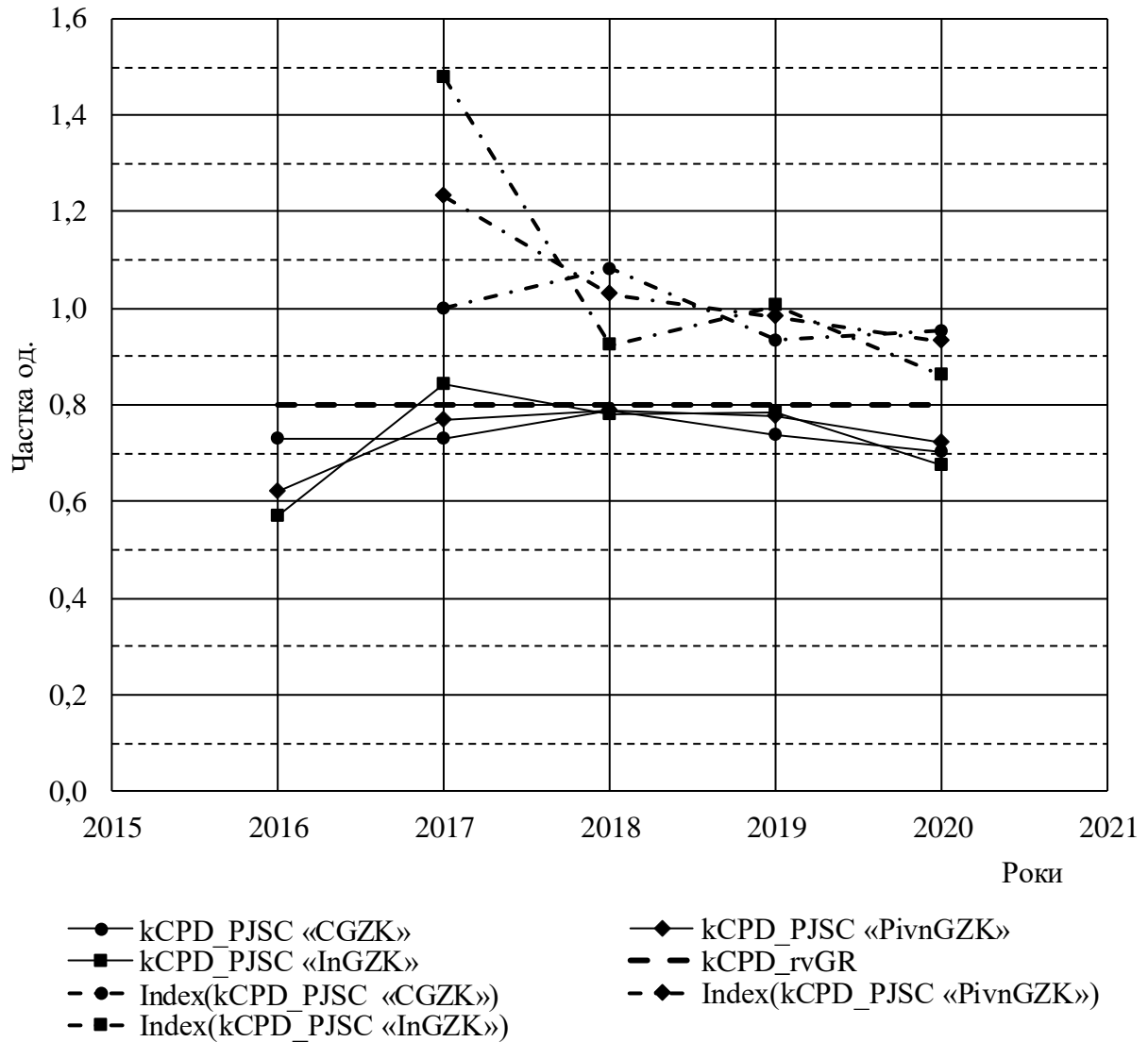


Примітка: $kCPD_{ПрАТ} \langle ІнГЗК \rangle$ – позначення оцінок РЗСПР підприємства ПрАТ «ІнГЗК»; $d(A_i, A_0)_{kCPD_{ПрАТ} \langle ІнГЗК \rangle}$ – евклідова відстань; $kCPD_{rvGR}$ - $kCPD_{ПрАТ} \langle ПівнГЗК \rangle$ – відхилення поточної оцінки РЗСПР підприємства ПрАТ «ІнГЗК» від еталонної; $kCPD_{rvGR}$ – позначення еталонної оцінки РЗСПР підприємств; $Index(kCPD_{ПрАТ} \langle ІнГЗК \rangle)$ – позначення індексу показника оцінки РЗСПР підприємства ПрАТ «ІнГЗК»; $drp_d(kCPD)$, $drp_d(A_i, A_0)$, drp_{Index} – граничні межі відхилень показників $kCPD$, $d(A_i, A_0)$, $Index$.

Рис. 2.20. Динаміка значень показників умов контролю РЗСПР для ПрАТ «ІнГЗК»

Джерело: побудував автор

За формулою (2.5), з урахуванням для кожного із трьох гірничо-збагачувальних підприємств (ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК» і ПрАТ «ІнГЗК») і з урахуванням точкових оцінок p_j , розраховано й побудовано в динаміці оцінки РЗСПР та відповідні індекси РЗСПР (рис. 2.21).



Примітка: kCPD_PJSC «PivnGZK», kCPD_PJSC «CGZK», kCPD_PJSC «InGZK» – позначення оцінок РЗСПР гірничо-збагачувальних підприємств; kCPD_rvGR – позначення еталонної оцінки РЗСПР гірничо-збагачувальних підприємств; Index(kCPD_PJSC «PivnGZK»), Index(kCPD_PJSC «CGZK»), Index(kCPD_PJSC «InGZK») – позначення індексів відповідних показників оцінок РЗСПР гірничо-збагачувальних підприємств.

Рис. 2.21. Динаміка оцінок рівня забезпечення сталого прогресивного розвитку гірничо-збагачувальних підприємств

Джерело: побудував автор

Про достовірність результатів моделювання РЗСПР підприємств за моделлю (2.5) слід говорити, виходячи з того, що 2016 і 2020 роки дійсно були особливо скрутними як у контексті економічної, так і політичної ситуації в Україні та світі.

Аналіз динаміки значень показників умов контролю РЗСПР для обраних у дослідженні залізорудних підприємств показує, що відбувалися відчутні їхні погіршення саме в періоди «стагнації» й «реcesії». Зазначене стосується й основних результативних показників цих підприємств. Отже, показники сформованої системи умов контролю РЗСПР достатньо достовірно відображають реальні тенденції стану забезпеченості гірничо-збагачувальних підприємств ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» щодо їх спроможності до сталого прогресивного розвитку.

На підґрунті аналізу проведених наукових досліджень слід зазначити, що в контексті розвитку теорії сталості функціонування залізорудних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової та забезпечення адаптивності до нововведень і трансформації ринкового середовища доцільно використовувати сукупність критеріїв раціонального обґрунтування управлінських рішень, побудованих на основі методів теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності й функцій неточності, які пов'язані із значеннями оцінного функціонала, характеристиками байєсових множин і байєсових поверхонь.

Для формування критеріальних оцінок щодо окремих аспектів із забезпеченості належного рівня спроможності до прогресивного сталого розвитку залізорудних підприємств у сучасних умовах ринкових перетворень на основі використання критеріїв прийняття рішень доцільно спиратися на методологію отримання точкових оцінок невідомого вектора апіорного розподілу ймовірностей у певній множині. У такому разі слід запропонувати використання критерію Хоменюка, а також індексів Розенблюта й Герфіндаля-Гіршмана, які застосовуються в сучасній міжнародній практиці при визначенні показників оцінювання результатів господарської діяльності підприємств із

урахуванням рівня інтенсивності конкуренції та монополізації ринкового простору.

Зазначене дозволяє відстежувати в динаміці стан сталого розвитку підприємства стосовно його спроможності щодо забезпечення належного рівня стабільності відносно потенційних можливостей реалізації інноваційно-інвестиційних процесів у конкурентному середовищі з урахуванням ризику. Отже, результати оцінювання рівня забезпеченості можливостей щодо сталого розвитку гірничо-збагачувальних підприємств із урахуванням ризику, отримані при використанні запропонованого методичного підходу, можна використовувати для подальшого розвитку методології критеріального оцінювання господарських рішень у контексті інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства за умов невизначеності й конфліктності перебігу виробничих і фінансово-економічних процесів.

2.3. Методичні підходи до оцінювання ефективності управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової

У першому розділі роботи встановлено, що в основі сталого розвитку підприємств слід розглядати динамічне урівноваження економічної, соціальної й екологічної складових. Економічною складовою сталого розвитку залізорудного підприємства передбачається забезпечення належного стану фінансових ресурсів, їх раціонального розподілення та ефективного використання, що, своєю чергою, повинно забезпечувати прогресивність розвитку підприємства та його прибутковості, збереження платоспроможності за умов мінливості ринкового простору. Соціальна складова сталого розвитку залізорудного підприємства передбачає спрямування напрямків його діяльності на постійне покращення умов праці, підвищення рівня кваліфікації персоналу, зростання заробітної платні, зростання рівня життя як працівників підприємства за рахунок

соціальних послуг, так і населення регіону загалом. По-особливого важливою для залізорудних підприємств є їхня екологічна сталість. Завдання екологічної складової пов'язані з використанням залізорудним підприємством новітніх технологій виробництва, автоматизацією виробничих процесів, застосуванням екологічно-безпечних матеріалів тощо [102]. Головною метою таких заходів є зменшення негативного впливу на робочі місця та довкілля, зокрема за рахунок зменшення забруднення шкідливими речовинами та використання енергоощадних технологій.

У процесі оцінювання сталого розвитку залізорудного підприємства важливим питанням є встановлення критеріальних значень певних показників, за якими визначається рівень поточного стану сталості економічної, соціальної та екологічної сфер його внутрішнього середовища та здійснюються відповідні прогнози (рис. 2.22). Тобто, сформовані оцінні показники повинні відображати поточні ситуації на підприємстві та орієнтувати увагу на прийняття тактичних і стратегічних рішень у сферах, де забезпечення сталого розвитку має певні прогалини в діяльності підприємства. Проте, переважна більшість сучасних підприємств національного господарства, серед яких не є винятком й окремі підприємства залізорудної галузі, більшу увагу приділяють досягненню високих показників у економічній сфері, на противагу соціальній та екологічній. Зазначені тенденції здебільшого пов'язані з тим, що отримання ефекту в економічній сфері відчутне майже одразу, його можна оцінити як у натуральному, так і у вартісному виразі вираженні [5].

За умов недостатності забезпечення залізорудного підприємства необхідною сукупністю різних видів ресурсів, серед яких більшою мірою це питання стосується фінансового забезпечення, інвестування інноваційних процесів, спрямоване на створення прийнятних умов сталому розвитку підприємства, може бути суттєво ускладнено. Жорсткий дефіцит фінансових ресурсів потребує виважених управлінських рішень щодо раціонального розподілення капіталу за окремими стадіями як інноваційних проєктів, так й інвестування в інноваційну діяльність загалом.

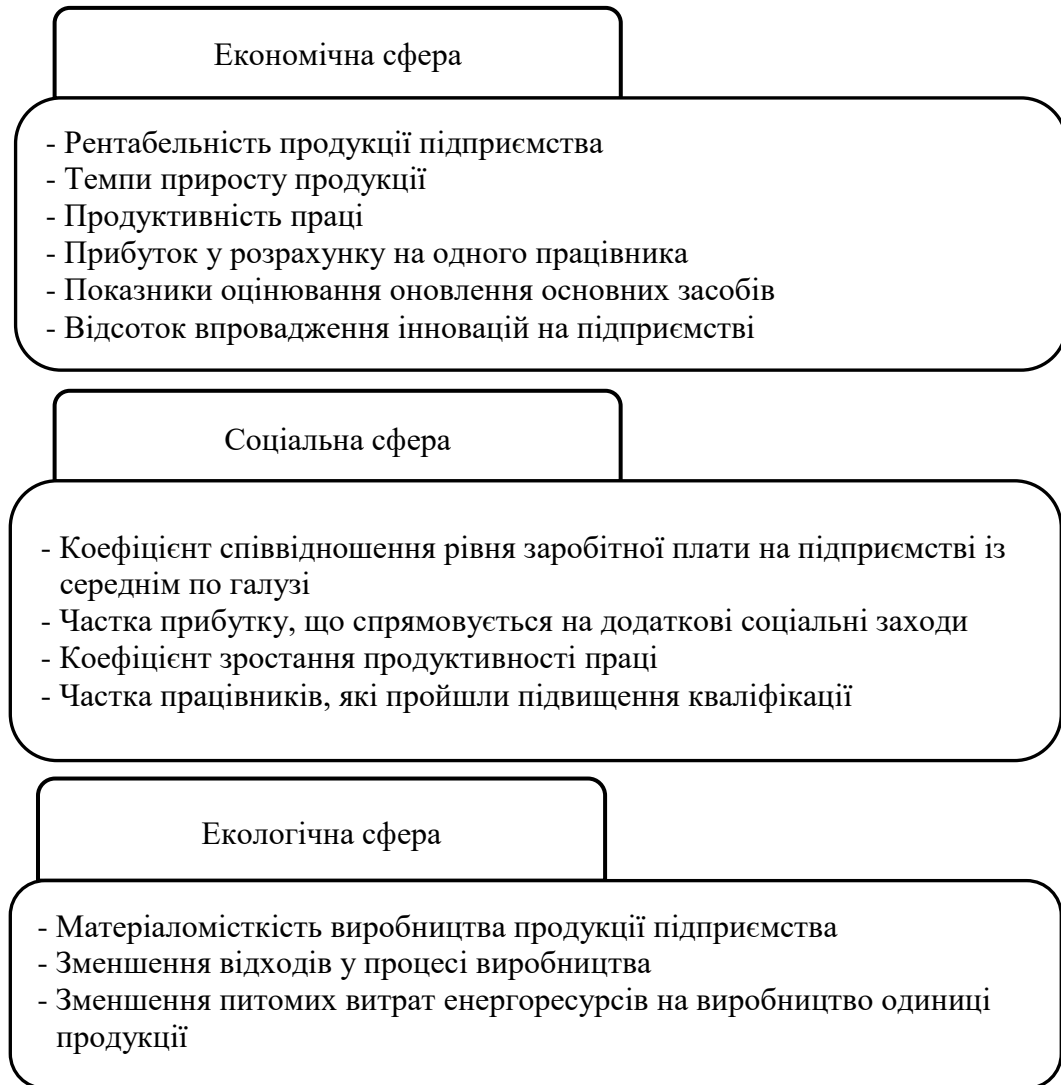


Рис. 2.22. Показники діагностики внутрішнього середовища підприємств з погляду сталості

Джерело: побудував автор на основі [5; 103, с. 345–348]

Упровадження нових технологій та оновлення видів продукції сприяють зміцненню лідерських позицій, забезпечуючи зростання ефективності функціонування й конкурентоспроможності підприємства. Проте, на сьогодні економіка України характеризується значним ступенем зношеності основних засобів переважної більшості промислових підприємств [104, с. 4–11], де не винятком є і підприємства залізорудної галузі. В умовах інтенсивних ринкових перетворень залізорудні підприємства мають нагальну потребу в інвестиціях для реалізації інноваційних програм, пов'язаних із модернізацією виробничих

процесів шляхом упровадження нових технологій і обладнання збагачувального переділу, оновлення видів залізорудної продукції для потреб металургійної галузі промисловості. При цьому особливого значення набуває завдання раціонального управління організацією інвестиційної діяльності. Разом із тим, оскільки процес фінансування інноваційних проєктів залізорудних підприємств є довгостроковим, ризикованим і достатньо капіталомістким, то їхньою основною проблемою залишається дефіцит інвестиційних ресурсів. Зазначене ускладнює підприємству можливість своєчасно задовольнити свої поточні й перспективні інвестиційні потреби.

Одним із способів розв'язання зазначеної суперечності є вдосконалення організаційного механізму управління перебігом інвестиційних процесів у сфері інноваційної діяльності підприємств, що, безумовно, сприятиме ефективному використанню фінансового потенціалу залізорудного підприємства щодо вкладення капіталу на основі раціонального обґрунтування інвестиційних рішень і оптимізації результатів бізнес-напрямів економічної діяльності підприємства, пов'язаної з реалізацією інновацій.

Розроблення та впровадження системи раціонального управління організацією інвестування інноваційних бізнес-процесів залізорудного підприємства в поєднанні з відповідним методичним інструментарієм є пріоритетним способом вирішення цього завдання. Це створює необхідність у використанні теоретико-методичних підходів до формування такої системи, що ґрунтуються на теорії та методології системного аналізу, організаційного проектування та фінансового аналізу.

З огляду на актуальність ролі інновацій та інвестицій для національної економіки й менеджменту, важливим є застосування процесного, системного й ситуаційного підходів до формування прикладних теоретичних засад інвестування інноваційних бізнес-процесів у розвитку підприємств, де найбільш визначальним є системний.

За результатами проведеного дослідження та відповідного аналізу літературних джерел можна зазначити, що проблематиці вдосконалення

методичних підходів щодо формування інструментарію інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства приділялося велике значення. Інноваційна діяльність підприємства розглядається як збалансований комплекс дій і заходів, пов'язаних із організаційною, правовою, економічною, технологічною, інформаційною та кадровою складовими підприємства, які у своїй сукупності генерують його інноваційний розвиток [37; 62, с. 35; 69, с. 108–111; 93, с.14–16; 94, с. 32–45].

Разом із тим, слід зазначити, що недостатньо уваги приділяється науковим дослідженням, спрямованим на подальший розвиток прикладної теорії та методології підходів формування інструментарію контролю рівня забезпеченості сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті можливостей активізації інноваційно-інвестиційних процесів, де першочерговим завданням є підвищення ефективності його управління [53, с. 19–25; 97, с. 97–99]. Зазначене потребує вдосконалення методичних підходів і методик стосовно діагностики рівня сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, що дозволяє:

- на основі використання системного підходу в теорії потенціалу комплексно підійти до моніторингу ефективності та гнучкості управління сталим розвитком підприємства з урахуванням рівня інтенсивності індукування інноваційних процесів;

- розробляти заходи, спрямовані на забезпечення ефективного функціонування та стратегічного управління сталим розвитком залізорудного підприємства за рахунок раціонального обґрунтування інноваційно-інвестиційних рішень.

Зазначене спрямовується на зростання ефективності формування та використання інструментарію управління сталим прогресивним розвитком залізорудних підприємств за умов мінливого ринкового простору з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, що базується на основі прикладних аспектів теорії потенціалу й системного підходу в управлінні інвестуванням інноваційних бізнес-процесів.

Узагальнюючи вищезазначене та викладене в параграфі 2.2, на основі ключових аспектів теорії потенціалу та принципу потенційного розподілу ймовірностей і принципу максимуму функцій невизначеності, у контексті моніторингу спроможності до активізації процесів НТП з урахуванням оцінок інтенсифікації конкуренції залежно від динаміки ринку [75, с. 26–29] можна запропонувати інтегроване багатокритеріальне оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової (РСР_АПС), яка розраховується за формулою:

$$k_j^{(CDI)} = (1 - \hat{p}_j) \frac{1}{m} \left[R_{np}^{(N)} + OA^{(N)} + \Phi B^{(N)} + KO_{O3}^{(N)} + I_{HA}^{(N)} + \frac{1}{2} (PB_{HTП} + (1 - U_{тca}))^{(N)} \right], \quad (2.13)$$

де $j = 1 \div n$ – роки ретроспективного періоду ($n = 5$); \hat{p}_j – вагові точкові оцінки, засновані на методах теорії потенціалу та принципах максимуму функцій невизначеності, що відображають більшу пріоритетність ретроспективним періодам, за які отримано менші внески в сумарне значення функціонала оцінювання; m – кількість складових функціонала оцінювання ($m = 6$); R_{np} – рентабельність продажів, частка од.; OA – оборотність активів, частка од.; ΦB – фінансовий важіль, частка од.; K_{O3} – коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.; I_{HA} – інвестиції в необоротні активи, частка од.; $\frac{1}{2} (PB_{HTП} + (1 - U_{тca}))$ – спроможність до сталого прогресивного розвитку з урахуванням рівня активізації використання НТП та інтенсивності конкуренції (C_{np}), частка од.; $PB_{HTП}$ – оцінка рівня активізації (інтенсифікації) НТП; $U_{тca}$ – оцінка рівня інтенсивності конкуренції залежно від динаміки ринку.

Аналогічно, як і у випадку оцінювань РЗСПР, індекс « N » означає, що надалі всі обчислювальні операції будуть здійснюватися з нормалізованими значеннями складових функціонала оцінювання.

Ключова особливість інтегрального багатокритеріального оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової полягає в тому, що воно додатково підсилено кількісним оцінюванням спроможності до прогресивного розвитку.

Останнє засноване на врахуванні впливу інтенсивного індукування технічного прогресу підприємства на його сталість розвитку та представлене як багатоцільова функція від показників:

- темпу зміни фондоозброєності;
- темпу зміни випуску продукції;
- темпу зміни продуктивності праці;
- коефіцієнта середньої еластичності продуктивності праці відносно фондоозброєності;
- рівня інтенсивності конкуренції, що визначається залежно від динаміки (темпу зростання) ринку.

Оцінювання рівня інтенсивності конкуренції залежно від показника динаміки ринку (U_t) розраховується на основі темпів зростання ринку залізорудної продукції (T_m) за обсягами ринку відносно звітних періодів (характеризується сукупними активами провідних підприємств цього ринку) [105, с. 166–167]:

$$T_m = \frac{V_{m1} - V_{m0}}{V_{m0}} \cdot \frac{12}{t} + 1, \quad (2.14)$$

де V_{m1} , V_{m0} – обсяги ринку під кінець звітних і базисних періодів (розрахунки здійснюються за сукупними активами: сукупні зобов'язання + капітал); t – термін аналізованого періоду (кількість місяців).

Доцільно вважати, що в процесі аналізу рівня інтенсивності конкуренції за динамікою ринку залізорудної продукції значення мінімальної та максимальної межі темпу зростання цього ринку можуть бути прийнятими на рівні 70% – 140% на рік [106, с. 23]. Тоді слід визначитися з такими характерними умовами стосовно оцінювання та аналізу рівня інтенсивності конкуренції за динамікою (темпом зростання) ринку (U_t):

1) $T_m > 1,4$ – мінімальна інтенсивність конкуренції (ринок залізорудної продукції знаходиться в стані прискореного зростання);

2) $0,7 < T_m < 1,4$ – середня інтенсивність конкуренції (відбувається позиційне зростання ринку залізорудної продукції, стагнація та згортання);

3) $T_m < 0,7$ – максимальна інтенсивність конкуренції (імовірна криза на ринку залізорудної продукції) – монополія ($U_t = 1$).

Структурно-функціональну схему оцінювання та аналізу рівня інтенсивності конкуренції за динамікою (темпом зростання) ринку залізорудної продукції (U_t) наведено на рис. 2.23.

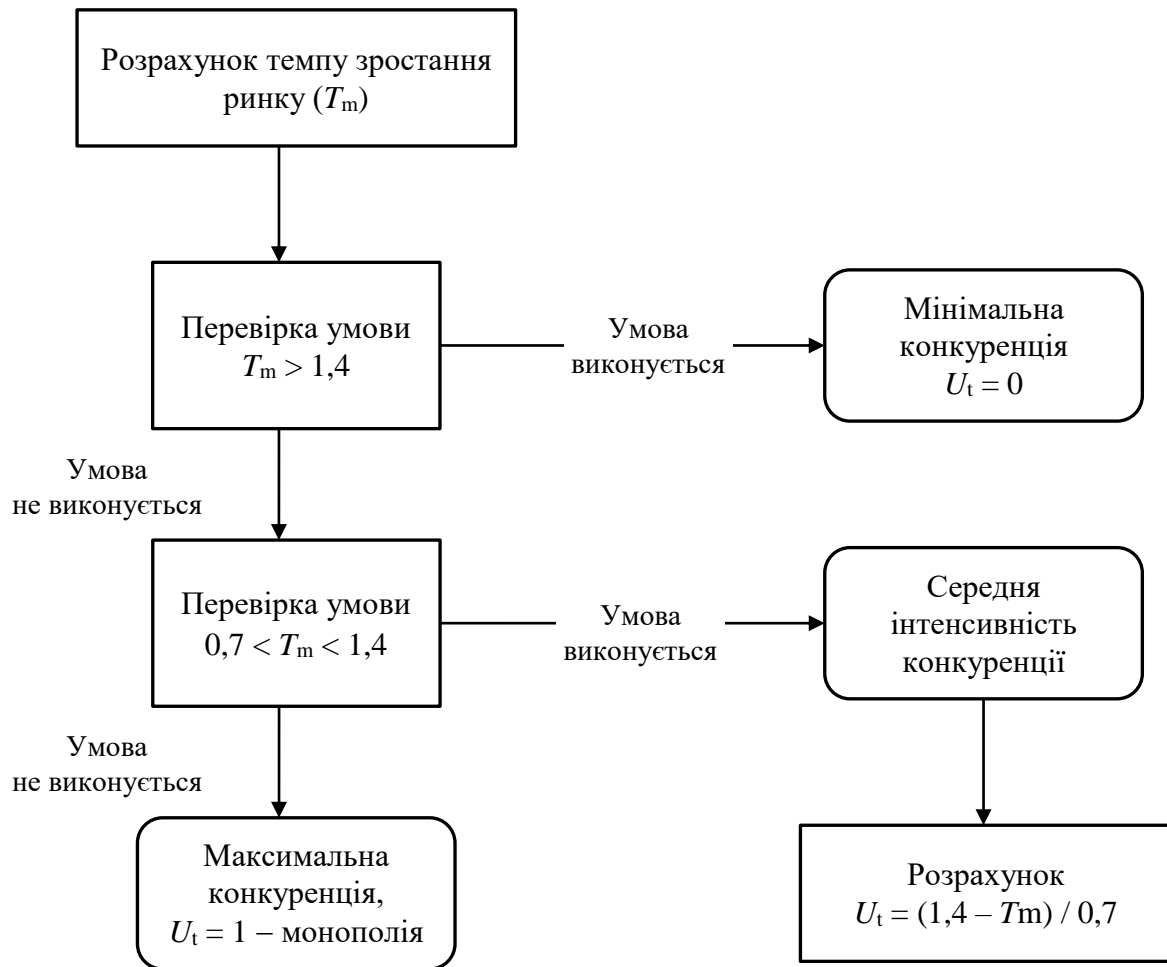


Рис. 2.23. Структурно-функціональна схема аналізу оцінювань рівня інтенсивності конкуренції за динамікою (темпом зростання) ринку залізорудної продукції (U_t)

Джерело: побудував автор на основі [106, с. 23]

У табл. 2.18 наведено розрахунок показників (оцінок) рівня інтенсивності конкуренції за динамікою (темпом зростання) ринку залізорудної продукції.

Показники (оцінки) рівня інтенсивності конкуренції за динамікою (темпом зростання) ринку залізорудної продукції

Назва підприємства, показники розрахунку динаміки обсягів ринку	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Сукупні активи, млн грн					
ПрАТ «ПівнГЗК»	38176,5	47503,9	56367,9	66369,4	61377,3
ПрАТ «ЦГЗК»	12610,8	14212,4	15644,7	17604,8	17998,3
ПрАТ «ІнГЗК»	40485,9	49006,3	55300,6	54329,0	50894,3
АТ «ПівдГЗК»	37077,4	24402,8	13144,0	14976,3	37489,9
ПрАТ «ПолтГЗК»	21290,0	22829,8	27867,6	33545,0	47949,7
ПрАТ «ЗЗРК»	6449,9	7795,8	7495,0	8255,4	10707,7
Розрахунок показників (оцінок) рівня інтенсивності конкуренції за динамікою (темпом зростання) ринку залізорудної продукції					
Сукупні активи всіх підприємств ринку, млн грн	156090,4	165751,0	175819,8	195079,9	226417,0
Динаміка ринку (T_m), частка од.	1,2002	1,0619	1,0607	1,1095	1,1606
$U_{тса}$, частка од.	0,2854	0,4830	0,4846	0,4149	0,3419
$1-U_{тса}$, частка од.	0,7146	0,5170	0,5154	0,5851	0,6581

Джерело: склав автор на основі [83–85; 98–100]

Аналогічно, як і для оцінювань РЗСПР із урахуванням принципу «недостатньої підстави» та нормалізації складових функціонала оцінювання РСР_АПС залізорудних підприємств, розраховується його «еталонне» значення ($k_{rv}^{(CDII)}$) [53, с. 20]. У такому разі стосовно ретроспективного та прогнозованих періодів маємо такий вираз для визначення «еталонного» значення $k_{rvGR}^{(CDII)} = 1 - \frac{1}{n}$, де n – кількість років у ретроспективному (прогнозованому) періоді. Обчислення вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі принципу максимуму функцій невизначеності теорії потенціалу для ПрАТ «ПівнГЗК» у ретроспективному періоді 2016-2020 р.р. здійснюється за формулою (2.9), де

$$j = 1 \div n, \quad n = 5; \quad i = 1 \div m, \quad m = 6.$$

Узагальнюючи викладені вище теоретико-методологічні аспекти щодо оцінювання та аналізу рівня сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової, сформуємо систему умов контролю РСР_АІС і представимо її нерівностями (2.15)-(2.17):

$$k_j^{(CDII)} = (1 - \hat{p}_j) \frac{1}{m} \left[R_{np}^{(N)} + OA^{(N)} + \Phi B^{(N)} + KO_{O3}^{(N)} + I_{HA}^{(N)} + \frac{1}{2} (PB_{HTII} + (1 - U_{та}))^{(N)} \right], \quad (2.15)$$

$$k_j^{(CDII)} \leq b \cdot k_{rvGR}^{(CDII)}, \quad b = 0,9 \div 0,95;$$

$$d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)}) = \sqrt{(k_{rvGR}^{(CDII)} - k_j^{(CDII)})^2 + (k_{rvGR}^{(CDII)} - k_{j+1}^{(CDII)})^2}, \quad (2.16)$$

$$d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)}) \geq d_{zp}, \quad d_{zp} = 0,057 \div 0,113;$$

$$I_{j,j+1}^{(kCDII)} = \frac{k_{j+1}^{(CDII)}}{k_j^{(CDII)}}, \quad (2.17)$$

$$I_{j,j+1}^{(kCDII)} \leq 1 - \Delta I^{(kCDII)}, \quad \Delta I^{(kCDII)} = 0,01 \div 0,05,$$

де $j = 1 \div n, \quad n = 5; \quad i = 1 \div m, \quad m = 6; \quad b$ – коригувальний коефіцієнт для визначення граничних меж відхилень показника $k_j^{(CDII)}$; $d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$ – евклідова відстань; d_{zp} – бажані граничні межі показника $d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$; $I_{j,j+1}^{(kCDII)}$ – індекси показника $k_j^{(CDII)}$; $\Delta I^{(kCDII)}$ – допустиме відхилення показників $I_{j,j+1}^{(kCDII)}$.

Розглянемо на практичному прикладі реалізацію запропонованого вдосконалення методичного підходу щодо підвищення ефективності інструментарію управління сталим розвитком залізорудних гірничо-збагачувальних підприємств із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової. Спираючись на основні постулати теорії потенціалу, системного аналізу та ключові результативні показники ГМК ГМГК «Метінвест Холдинг» за період 2016-2020 роки в умовах складних ринкових трансформацій таких, як «піднесення», «стагнація» та «реcesія», здійснимо оцінювання рівня

забезпеченості сталого розвитку цих підприємств із урахуванням аспектів інвестиційної діяльності, оновлення основних засобів і впливу інтенсивних факторів економічного зростання.

У додатку Д наведено сформовану сукупність ключових показників щодо оцінювання РСР_АПС залізорудного підприємства ПрАТ «ПівнГЗК». Сукупність показників, представлена в додатку Д, сформована на основі даних табл. 2.12 (п. 2.2), доповнених показниками, що характеризують стан оновлення основних засобів, рівень активізації процесів НТП і рівень ризику $(1-U_{ica})$, обумовлений величиною інтенсифікації конкуренції залежно від динаміки (темпу зростання) ринку.

У табл. 2.19 наведено визначені ключові показники виробничо-економічної діяльності для оцінювання рівня забезпеченості сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» із урахуванням активізації (інтенсифікації) інноваційно-інвестиційної складової за період 2016-2020 роки.

Таблиця 2.19

Показники результатів виробничо-економічної діяльності ПрАТ «ПівнГЗК»

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	15 106 505	23 282 274	26 102 600	28 472 960	24 063 793	28 462 190,2
2. Активи підприємства, тис. грн	38 176 492	47 503 863	5 6367 943	66 369 405	61 377 269	65 201 861,3
3. Чистий прибуток ² , тис. грн	3 613 101	7 791 826	8 211 036	7 994 978	4 341 033	86 13 381,3
4. Власний капітал, тис. грн	30 101 742	23 928 348	30 682 589	40 892 606	37 159 042	39 160 746,6
5. Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	0,1098	0,1653	0,0991	0,2001	0,1792	0,1949
6. Інвестиції в необоротні активи, частка од.	1 041 688	1 661 347	3 064 171	4 027 474	3 593 128	3 954 155,4
7. Рівень використання НТП, частка од.	1,2179	1,4203	1,2070	1,0161	0,8360	1,3614
8. $IK = 1-U_{ica}$, частка од.	0,7146	0,5170	0,5154	0,5851	0,6581	0,6857

Примітка: ¹сума середнього значення показника та його середнього квадратичного відхилення; ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.

Джерело: розрахував автор на основі [83]

Подальший порядок розрахунків оцінок і аналізу РСР_АПС аналогічний проведеним розрахункам щодо дослідження РЗСПР (п. 2.2). Результати розрахунків підприємства ПрАТ «ПівнГЗК» представлено в табл. 2.20-2.23, а для ПрАТ «ЦГЗК» і ПрАТ «ІнГЗК» наведено в додатку Ж.

У табл. 2.20 представлено нормалізовані значення показників результатів виробничо-економічної діяльності ПрАТ «ПівнГЗК», наведених у табл. 2.19

Таблиця 2.20

Нормалізовані показники результатів виробничо-економічної діяльності
ПрАТ «ПівнГЗК» відносно «СЗ+СКВ»¹, частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Обсяг реалізації продукції	0,531	0,818	0,917	1,000	0,845
2. Активи	0,586	0,729	0,865	1,018	0,941
3. Чистий прибуток	0,419	0,905	0,953	0,928	0,504
4. Власний капітал	0,769	0,611	0,784	1,044	0,949
5. Коефіцієнт оновлення основних засобів	0,563	0,848	0,508	1,027	0,920
6. Інвестиції в необоротні активи	0,263	0,420	0,775	1,019	0,909
7. Рівень використання НТП	0,895	1,043	0,887	0,746	0,614
8. $IK = 1 - U_{тса}$	1,042	0,754	0,752	0,853	0,960

Джерело: розрахував автор

У табл. 2.21 представлено результати розрахунків щодо нормалізації показників складових функціонала оцінювання виробничо-економічної діяльності ПрАТ «ПівнГЗК», сформованих за даними табл. 2.20. Результати обчислень вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) за формулою (2.9) зведено в табл. 2.22. Результати обчислення значень показників умов контролю РСР_АПС для ПрАТ «ПівнГЗК» наведено в табл. 2.23 і на рис. 2.24.

Аналогічні розрахунки було здійснено відносно статистичних даних ПрАТ «ЦГЗК» і ПрАТ «ІнГЗК». Динаміку значень показників умов контролю РСР_АПС для цих підприємств представлено на рис. 2.25-2.26.

Таблиця 2.21

Нормалізовані значення показників складових функціонала оцінювання виробничо-економічної діяльності ПрАТ «ПівнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Рентабельність продажів (x_1)	0,790	1,106	1,039	0,928	0,596
Оборотність активів (x_2)	0,906	1,123	1,061	0,983	0,898
Фінансовий важіль (x_3)	0,762	1,192	1,103	0,975	0,992
Коефіцієнт оновлення основних засобів (x_4)	0,563	0,848	0,508	1,027	0,920
Спроможність до прогресивного розвитку (x_5)	0,968	0,899	0,819	0,800	0,787
Інвестиції в необоротні активи (x_6)	0,263	0,420	0,775	1,019	0,909
Максимальне значення (x_{ij})	0,968	1,192	1,103	1,027	0,992

Джерело: розрахував автор

Таблиця 2.22

Результати обчислення вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) для ПрАТ «ПівнГЗК» у ретроспективному періоді 2016-2020 рр., частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Матриця ризику					
Рентабельність продажів (x_1)	1,178	1,086	1,064	1,099	1,396
Оборотність активів (x_2)	1,062	1,070	1,043	1,044	1,094
Фінансовий важіль (x_3)	1,207	1,000	1,000	1,052	1,000
Коефіцієнт оновлення основних засобів (x_4)	1,405	1,344	1,595	1,000	1,073
Спроможність до прогресивного розвитку (x_5)	1,000	1,294	1,284	1,227	1,205
Інвестиції в необоротні активи (x_6)	1,705	1,772	1,328	1,008	1,083
Результат обчислення вагових точкових оцінок (\hat{p}_j)					
Вагові точкові оцінки (\hat{p}_j)	0,212	0,212	0,205	0,180	0,192

Джерело: розрахував автор

Результати розрахунку значень показників умов контролю РСР_АПС для
ПрАТ «ПівнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
$k_j^{(CDII)}$	0,559	0,734	0,703	0,783	0,687
$d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$	-	0,250	0,117	0,098	0,114
$I_{j,j+1}^{(kCDII)}$	-	1,313	0,958	1,114	0,877
$k_{rvGR}^{(CDII)} - k_j^{(CDII)}$	0,241	0,066	0,097	0,017	0,113

Джерело: розрахував автор

Аналіз динаміки значень показників умов контролю РСР_АПС (2.15-2.17), як і умов контролю РЗСПР (2.10-2.12), для обраних у дослідженні підприємств ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК» і ПрАТ «ІнГЗК» вказує на те, що в періоди «стагнації» та «рецесії» (більшою мірою стосується підприємств ПрАТ «ПівнГЗК» і особливо ПрАТ «ІнГЗК»), що припадає на 2015-2016 роки, кількісні значення $k_j^{(CDII)}$ у 2016 році є суттєво зниженими відносно еталонного значення

$k_{rvGR}^{(CDII)}$:

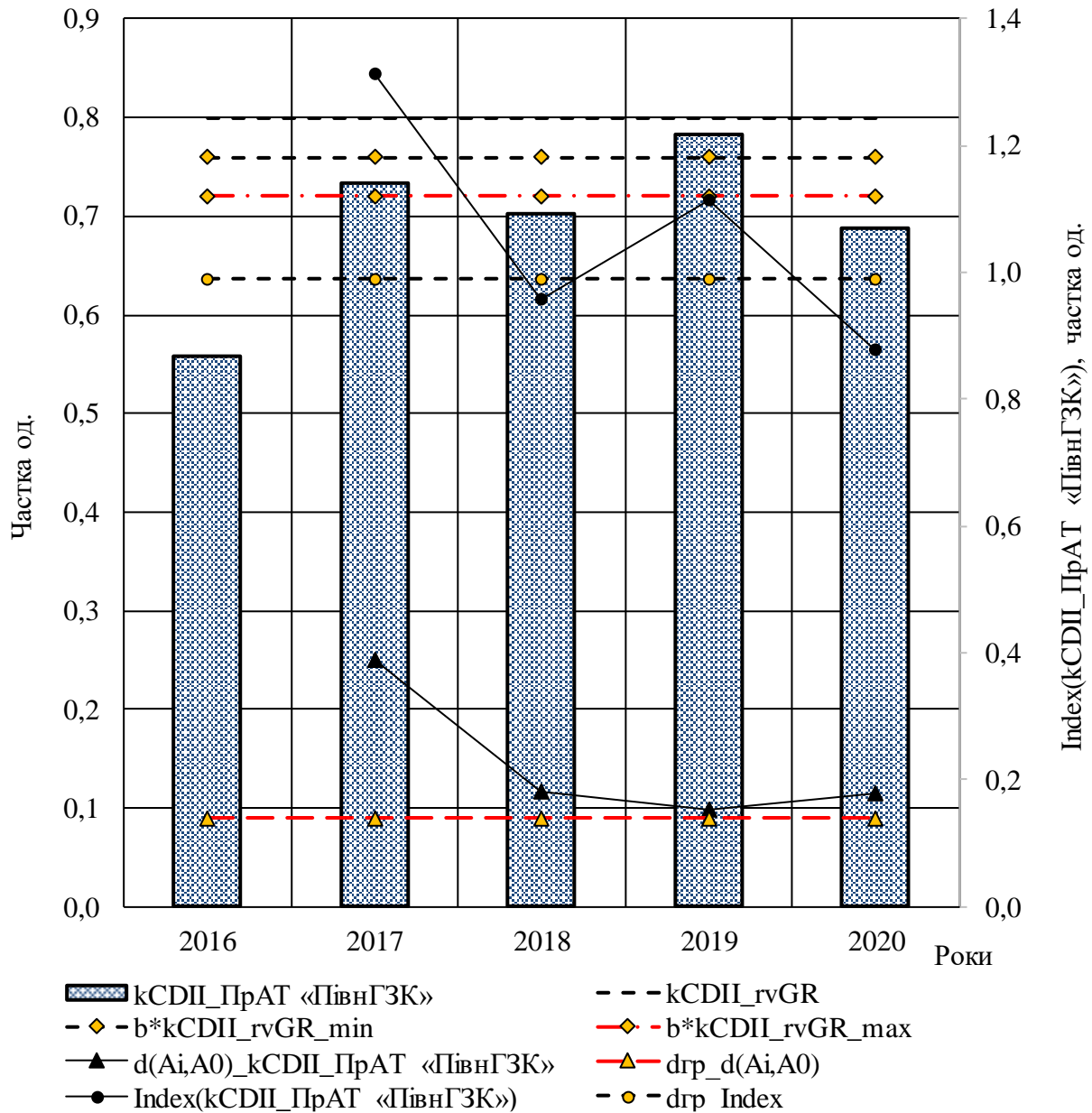
- для ПрАТ «ПівнГЗК» зменшення на 30,1%;
- для ПрАТ «ЦГЗК» зменшення на 27,5%;
- для ПрАТ «ІнГЗК» зменшення на 41,1%.

Відповідно, як наслідок, у наступному 2017 році спостерігаються перевищення граничного рівня показника $d_{gp_max} = 0,113$ (евклідова відстань):

- для ПрАТ «ПівнГЗК» збільшення на 121,2%;
- для ПрАТ «ЦГЗК» збільшення на 137,5%;
- для ПрАТ «ІнГЗК» збільшення на 193,8%.

Водночас спостерігається й певне покращення значення показника $k_j^{(CDII)}$:

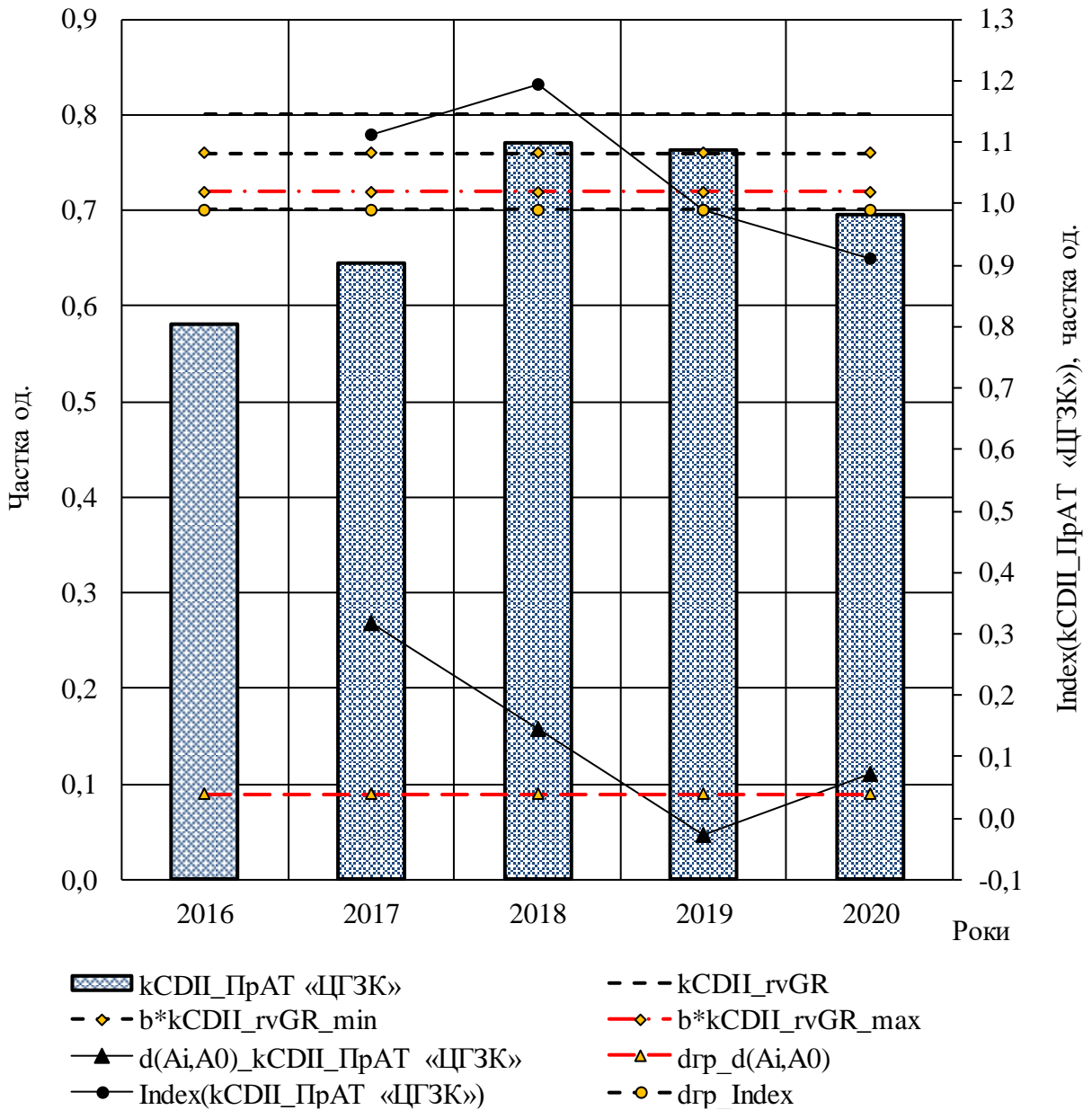
- для ПрАТ «ПівнГЗК» збільшення на 31,3%,
- для ПрАТ «ЦГЗК» збільшення на 11,3%;
- для ПрАТ «ІнГЗК» збільшення на 59,2%.



Примітка: $kCDII_{\text{ПрАТ «ПівнГЗК»}}$ – позначення оцінок РСР_АПС підприємства ПрАТ «ПівнГЗК»; $d(A_i, A_0)_{kCDII_{\text{ПрАТ «ПівнГЗК»}}$ – евклідова відстань; $kCDII_{rvGR}$ - $kCDII_{\text{ПрАТ «ПівнГЗК»}}$ – відхилення поточної оцінки РСР_АПС підприємства ПрАТ «ПівнГЗК» від еталонної; $kCDII_{rvGR}$ – позначення еталонної оцінки РСР_АПС підприємств; $Index(kCDII_{\text{ПрАТ «ПівнГЗК»}}$ – позначення індексу показника оцінки РСР_АПС підприємства ПрАТ «ПівнГЗК»; $d_{гр} d(A_i, A_0)$ – гранична межа показника $d(A_i, A_0)$.

Рис. 2.24. Динаміка значень показників умов контролю РСР_АПС для ПрАТ «ПівнГЗК»

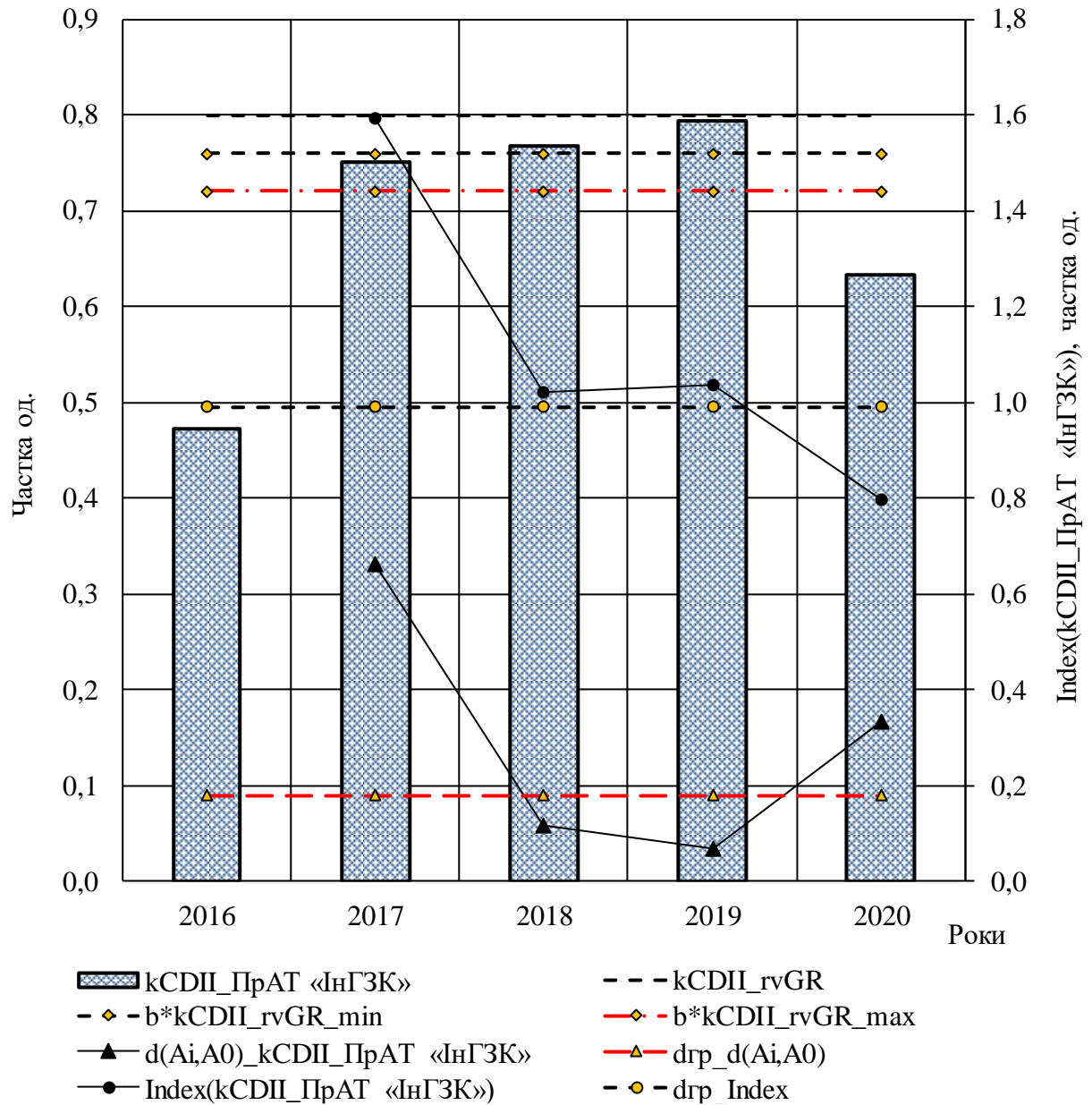
Джерело: побудував автор



Примітка: $kCDII_{\text{ПрАТ «ЦГЗК»}}$ – позначення оцінок РСР_АПС підприємства ПрАТ «ЦГЗК»; $d(A_i, A_0)_{kCDII_{\text{ПрАТ «ЦГЗК»}}$ – евклідова відстань; $kCDII_{rvGR} - kCDII_{\text{ПрАТ «ЦГЗК»}}$ – відхилення поточної оцінки РСР_АПС підприємства ПрАТ «ЦГЗК» від еталонної; $kCDII_{rvGR}$ – позначення еталонної оцінки РСР_АПС підприємств; $Index(kCDII_{\text{ПрАТ «ЦГЗК»})$ – позначення індексу показника оцінки РСР_АПС підприємства ПрАТ «ЦГЗК»; $drp_d(A_i, A_0)$ – гранична межа показника $d(A_i, A_0)$.

Рис. 2.25. Динаміка значень показників умов контролю РСР_АПС для ПрАТ «ЦГЗК»

Джерело: побудував автор



Примітка: $kCDII_ПрАТ\ «ІнГЗК»$ – позначення оцінок РСР_АПС підприємства ПрАТ «ІнГЗК»; $d(A_i, A_0)_kCDII_ПрАТ\ «ІнГЗК»$ – евклідова відстань; $kCDII_rvGR$ - $kCDII_ПрАТ\ «ІнГЗК»$ – відхилення поточної оцінки РСР_АПС підприємства ПрАТ «ІнГЗК» від еталонної; $kCDII_rvGR$ – позначення еталонної оцінки РСР_АПС підприємств; $Index(kCDII_ПрАТ\ «ІнГЗК»)$ – позначення індексу показника оцінки РСР_АПС підприємства ПрАТ «ІнГЗК»; $drp_d(A_i, A_0)$ – гранична межа показника $d(A_i, A_0)$.

Рис. 2.26. Динаміка значень показників умов контролю РСР_АПС для ПрАТ «ІнГЗК»

Джерело: побудував автор

Проте, його значення хоча й перевищує нижню критичну межу $k_j^{(CDII)} = b \cdot k_{rvGR}^{(CDII)}$ у підприємств ПрАТ «ПівніЗК» і ПрАТ «ІнЗК», але не досягає бажаного еталонного значення $k_{rvGR}^{(CDII)}$.

Отже, за період 2015-2017 роки відбувалися відчутні погіршення показників забезпеченості сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням можливостей активізації інноваційно-інвестиційних процесів на противагу певного зростання покращення основних результативних показників діяльності проаналізованих вище підприємств, яке можна пояснити тим, що покращення останніх відбулося лише за рахунок ефекту від масштабу виробництва. Тобто інтенсифікація виробництва відбувалася не за рахунок аспекту активізації інноваційно-інвестиційних процесів. Але при цьому підприємствам вдавалося підтримувати показники «Фінансовий важіль» і «Інвестиції в необоротні активи» на рівні, певною мірою достатньому щодо створення умов забезпечення швидкого виходу зі станів «реcesії» (стосовно ПрАТ «ПівніЗК» і ПрАТ «ІнЗК») та «стагнації» в стан «незначного піднесення».

У наступний період 2018-2019 роки спостерігається певна стабілізація тенденцій щодо створення умов забезпеченості належного РСР_АПС підприємств ПрАТ «ПівніЗК», ПрАТ «ЦЗК» і ПрАТ «ІнЗК», де їхні кількісні значення показника $k_j^{(CDII)}$ максимально наближені до еталонного $k_{rvGR}^{(CDII)}$. Також задовільними є й показники $d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$. Слід відзначити, що найбільш позитивним щодо задоволення сформованої системи умов контролю РСР_АПС для цих гірничо-збагачувальних підприємств був 2019 рік. Проте, після більш-менш стабільного періоду 2017-2019 років усі показники щодо моніторингу рівня забезпеченості сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням можливостей активізації інноваційно-інвестиційних процесів погіршуються, що знову ж таки більше стосується підприємства ПрАТ «ІнЗК».

Очевидним є те, що тенденції динаміки значень показників умов контролю РСР_АПС достатньо достовірно відображають реальні процеси функціонування

підприємств гірничо-збагачувального комплексу ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК». Тому можна вважати запропонований методичний підхід достатньо ефективним щодо вдосконалення інструментарію управління сталим розвитком залізорудного підприємства з урахуванням особливостей активізації інноваційних процесів, і його можна рекомендувати національним гірничо-збагачувальним підприємствам для використання у їхній виробничо-економічній діяльності.

Отже, інтегровані оцінювання рівня забезпеченості можливостей щодо сталого прогресивного розвитку залізорудних підприємств із урахуванням ризику, отримані при використанні запропонованого методичного підходу, можна використовувати для подальшого розвитку методології критеріального оцінювання господарських рішень щодо інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства за умов невизначеності й конфліктності перебігу виробничих і фінансово-економічних процесів. При цьому більшу увагу слід приділити поглибленому дослідженню питань, що стосуються розвитку теорії та методології багатокритеріального кількісного обґрунтування господарських управлінських рішень у контексті інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств, і спрямувати їх на формування інструментарію діагностики та ранжування його ситуацій і відповідних рівнів.

Висновки до розділу 2

1. Систематизація та аналіз якісних характеристик інформаційних ситуацій відносно станів економічного середовища залізорудних підприємств на основі теорії потенціалу в контексті принципів максимуму функцій невизначеності та функцій неточності дозволяє проранжувати інформаційні ситуації, які є глобальними характеристиками станів економічного середовища відносно рівнів невизначеності й конфліктності щодо впорядкування сукупності операцій (процедур) моніторингу та діагностики сталого розвитку підприємства. За

результатами ідентифікації інформаційних ситуацій здійснюється їхній поглиблений аналіз щодо уточнення спільних рис відносно опису впливів середовища на ефективність процесів функціонування та розвитку залізорудного підприємства на основі вибраних відповідних критеріїв управлінських рішень за умов невизначеності й конфліктності у сфері управління сталим розвитком підприємства.

2. У контексті вдосконалення окремих операцій і процедур механізму управління інноваційно-інвестиційною діяльністю залізорудного підприємства необхідним є здійснення поетапного моніторингу та багатокритеріального оцінювання рівня сталого прогресивного розвитку відносно окремих інтервалів ретроспективних періодів із урахуванням ризику. Згідно із зазначеним, визначено прикладні теоретико-методологічні аспекти та ключові моменти сутності моніторингу й оцінювання рівня забезпеченості залізорудних підприємств щодо їх спроможності до сталого прогресивного розвитку в контексті тенденцій НТП і стану інноваційно-інвестиційної діяльності в сучасних трансформаційних умовах господарювання.

3. Установлено, що наявність дефіциту фінансування в діяльності підприємств залізорудної галузі щодо активізації інноваційних процесів потребує використання новітніх підходів ризик-менеджменту та раціональної організації управління ризикозахищеністю вкладення капіталу в їхню інноваційну діяльність як на окремих стадіях, так і в процесі інвестування загалом. Разом із тим, застосування системного й комплексного підходів менеджменту є найбільш істотними й визначальними щодо організації процесу інвестування в забезпечення спроможності до сталого прогресивного розвитку.

4. На основі методології інтегрованого багатокритеріального оцінювання сформовано систему умов контролю РЗСПР залізорудних підприємств як систему базисних оцінок загального стану сталості прогресивного розвитку підприємства та систему умов контролю РСР_АПС, як комплексну систему критеріальних точкових оцінок сталого розвитку підприємства на основі ключових аспектів активізації процесів НТП із урахуванням оцінок рівня

інноваційно-інвестиційної складової та інтенсифікації конкуренції. Запропоновані системи умов контролю РЗСПР і РСР_АПС спрямовані на підсилення контролю забезпеченості ефективного стратегічного управління залізорудними підприємствами з урахуванням аспекту ролі інвестування.

Основні положення розділу опубліковано в [53; 75; 91; 92; 95].

РОЗДІЛ 3

НАУКОВО-ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО УПРАВЛІННЯ СТАЛИМ РОЗВИТКОМ ЗАЛІЗОРУДНИХ ПІДПРИЄМСТВ З УРАХУВАННЯМ ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СКЛАДОВОЇ

3.1. Діагностика та оптимізація ключових напрямів сталого розвитку залізорудних підприємств за умов невизначеності та ризику

Альтернативні варіанти формування стратегічних сценаріїв сталого економічного розвитку залізорудних підприємств, як і більшості промисловості України значною мірою залежать від специфіки їхньої виробничо-господарської діяльності. Зокрема, на неї має суттєвий вплив велика кількість чинників, які стосуються природносередовищних, антропологічних, виробничо-економічних та інших аспектів умов господарювання, пов'язаних із недетермінованими ситуаціями. З огляду на зазначене, необхідно враховувати силу їх впливу на поточні та прогнозовані виробничо-економічні результати господарювання промислових підприємств національної економіки, що, безумовно, стосується й таких суб'єктів господарювання, як підприємства залізорудної галузі. У зв'язку з цим, особливу увагу у сфері промислового виробництва необхідно приділяти питанням забезпечення надійного сталого функціонування саме цим підприємствам, які є окремими корпоратизованими структурними бізнес-одиницями (СБО) національної економіки [25, с. 15–16].

Аналіз загроз залізорудній галузі України показує, що першочергові завдання менеджменту підприємств, виробників залізорудної продукції, які є базовими сучасними бізнес-структурами промисловості, повинні бути спрямовані на оптимізацію їхніх бізнес-стратегій. Разом із тим, при здійсненні залізорудними підприємствами виробничо-економічної діяльності в межах їхніх цільових ринків на перший план постають два нероздільних фактори конкурентоспроможності – ціна та якість товарної продукції. Отже,

підприємства залізорудної галузі промисловості України, більшість із яких розташовані в Криворізькому регіоні, мають необхідність проводити періодичне діагностування свого стратегічного потенціалу, зокрема: достатність забезпеченості економічними ресурсами та виробничими потужностями, їхньої прогресивності щодо реалізації стратегічних цілей підприємства з урахуванням економічних ризиків, де ключовим завданням є забезпечення безупинного сталого розвитку в ринковому просторі.

На основі аналізу проблематики сталого розвитку підприємства, проведеного в параграфах першого й другого розділів, можна стверджувати, що серед ключових елементів процесу діагностики в системі моніторингу можливостей і загроз щодо стабільного функціонування залізорудних підприємств промисловості України доцільно за інструментарій обрати методологію математичного моделювання конфліктних ситуацій. Використання методів ранжування та ймовірнісної оцінки плінних чинників дозволяє сформулювати відповідні методичні підходи, які є основою економічно обґрунтованої побудови теоретико-ігрових діагностичних матриць конфліктних ситуацій щодо функціонування гірничо-збагачувального підприємства на ринках залізорудної продукції.

За результатами здійснення аналітичних розрахунків у процесі моделювання ситуацій невизначеності й конфліктності стосовно забезпеченості сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті нормативно-правового регулювання надрокористуванням та оптимізації супутніх ризиків формується економічно обґрунтована система основних стратегічних орієнтирів ведення бізнесу в межах стратегічних зон господарювання з урахуванням ідентифікованих загроз на внутрішньому й цільових зовнішніх ринках реалізації продукції [107, с. 238–240; 108, с. 25–26; 109, с. 18–20]. При цьому важливим є розроблення відповідних заходів ризикозахищеності у сфері формування як державної соціально-економічної політики стосовно інвестування в розвиток мінерально-сировинної бази, так і політики залізорудних підприємств [110, с. 34–37], що стосується розроблення окремих груп сировини й виробництва

товарної залізорудної продукції відносно стратегічного значення як для залізорудної галузі, так і для вітчизняної промисловості загалом [107, с. 238–240]. Тому важливим є вдосконалення й формування прикладних теоретико-методичних підходів ігрового економіко-математичного моделювання бізнес-стратегій сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням ризиків конфліктних ситуацій ринкових реалій.

При формуванні стратегії сталого соціально-економічного розвитку підприємств промисловості України держава більше уваги приділяє розвитку саме експортно-орієнтованих підприємств, які роблять суттєвий внесок у внутрішній валовий дохід країни. Тому можна вважати, що по-особливому актуальним та пріоритетним залишається це питання як у сфері державного регулювання, так і самоуправління залізорудних підприємств, які є глобально-вирішальними та інтегровано-змушеними здійснювати діяльність у світовому ринковому просторі. Зазначене справедливо вказує на те, що саме підприємства залізорудної галузі особливо потребують подальшого розвитку прикладних теоретико-методичних підходів стосовно управління забезпеченістю сталого стратегічного розвитку.

Стратегія сталого соціально-економічного розвитку залізорудних підприємств національного господарства передбачає постійний моніторинг і діагностику виникнення й попередження передкризових і кризових станів з метою запобігання критичних і катастрофічних ризиків та їх наслідків. Разом із тим, як стверджується в праці [111], система управління ризиковими ситуаціями та невизначеність і конфліктність, які їх породжують, на сьогодні мають суттєвий вплив на функціонування бізнес-структур у ринковому просторі. У зв'язку з цим, велику увагу слід приділяти питанням удосконалення ключових управлінських аспектів розвитку виробничо-економічних систем залізорудних підприємств в умовах сучасних світових реалій. Звісно, це потребує використання раціонально обґрунтованого теоретико-методичного інструментарію згідно з основоположними принципами управління організаційними системами та ризик-менеджменту.

З огляду на принципи ризик-менеджменту, першочерговим завданням залізорудного підприємства, як експортно-орієнтованого суб'єкта господарювання, є прогнозування перспектив вирішення потенційних проблем його стратегічного сталого розвитку за умов глобалізації та інтеграції виробничо-господарських зв'язків і бізнес-процесів на основі аналізу класифікації притаманних ризиків та особливостей стану ризикозахищеності СБО як ключових елементів прогресивного розвитку промисловості [37; 112, с. 140–142].

Ключовими аспектами процесу прогнозування рівня стратегії сталого прогресивного економічного розвитку залізорудних підприємств є економіко-математичне моделювання та дотримання системи таких принципів: комплексність, збалансованість, достатність, необхідність та екологічна безпека.

При цьому важливу увагу слід приділяти завданням оптимізації та формуванню раціонального стратегічного ризикозахищеного вектора бізнес-напрямів економічного зростання підприємств залізорудної промисловості України, який може бути сформований у вигляді сукупності функціональних стратегій [25, с. 18; 37; 113, с. 120].

Вирішення такого завдання оптимізації полягає у використанні сукупності методів, принципів і критеріїв – функцій відображення ситуації прийняття рішення у вектор оцінювання шляхом багатоцільової оптимізації наявних змішаних стратегій СБО у межах виробничо-економічної системи з максимальним урахуванням взаємозв'язків між усіма рівнями ієрархії управління, що є запорукою сталого високоефективного розвитку підприємства.

При цьому слід вбачати особливості ситуацій розгортання криз щодо конкретних високоефективних суб'єктів господарювання, які не є локально обмеженими в ринковому просторі національної та світової економіки з огляду на те, що всі підприємства залізорудної галузі є важливими СБО промисловості України і становлять вагому складову в секторі національного господарства (оскільки є сировинною базою металургійного комплексу, а гірничо-металургійний комплекс загалом забезпечує близько 12% ВВП валютних

надходжень України [114]).

Отже, підприємства залізорудної галузі промисловості України, зокрема ті, що займаються не тільки постачанням сировини національним металургійним комбінатам, а й збагаченням залізорудної сировини до рівня товарного концентрату, виробництвом обкотишів, які реалізуються на зовнішньому ринку залізорудної продукції, потребують упровадження раціонально виважених заходів щодо їх економічного захисту в динамічному конфліктному ринковому середовищі, прогнозуючи оптимальні перспективні варіанти сталого економічного розвитку.

Такими підприємствами є гірничо-збагачувальні комбінати, зокрема: ПрАТ «ЦГЗК»; ПрАТ «ІнГЗК»; ПрАТ «ПівнГЗК», розташовані в Криворізькому залізорудному басейні, які слід розглядати як стратегічні корпоративні СБО у гірничодобувному сегменті інтегрованої ієрархічної структури ГМГК «Метінвест Холдинг» (рис. 3.1) на основі системи збалансованих показників (СЗП). З рис. 3.1 видно, що зазначені залізорудні підприємства належать до однієї з двох основних глобальних стратегічних зон господарювання (СЗГ1) ГМГК «Метінвест Холдинг», яка припадає на гірничодобувний сегмент товариства. При цьому кожне з підприємств гірничодобувного сегмента здійснює виробничо-економічну діяльність у своїх СЗГ1.1 – СЗГ1.3 згідно зі своїми бізнес-напрямами, які доволі тісно можуть перетинатися.

Отже, першочерговими постають завдання щодо забезпеченості сталого економічного розвитку окремих СБО ГМГК «Метінвест Холдинг» із урахуванням захищеності їхнього господарювання на підґрунті збалансованого управління виробничою діяльністю з урахуванням ризиків, породжених невизначеністю та конфліктністю спільної сфери ведення бізнесу.

Процес розроблення заходів і рекомендацій щодо раціонального використання виробничо-економічного потенціалу СБО передбачає наявність:

- чіткого науково-економічного обґрунтування їхньої ролі та місця у структурі системи менеджменту підприємства щодо створення умов забезпечення сталості економічного розвитку;

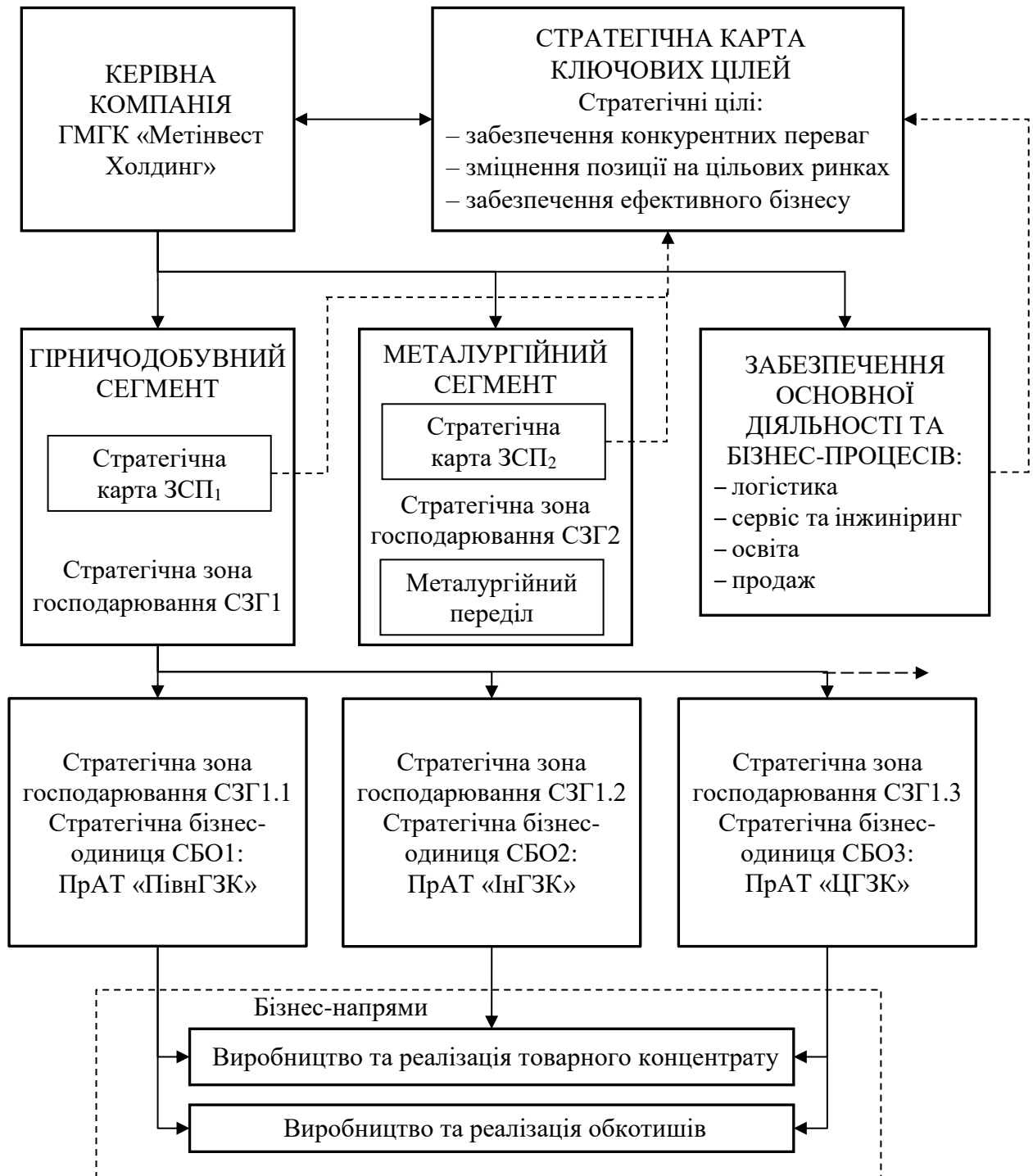


Рис. 3.1. Інтегрована структура ГМГК «Метінвест Холдинг» з умовно незалежними корпоративними структурними бізнес-одинацями

Джерело: побудував автор на основі [115]

- виробничо-економічної програми в контексті раціонального збалансування обсягів виробництва основних видів товарної залізородної продукції;

- адекватних економіко-математичних моделей та відповідних принципів, критеріїв моніторингу й діагностики процесу господарювання в контексті інноваційно-інвестиційної діяльності та фінансово-економічних ризиків.

У цьому контексті для підприємств залізорудної галузі важливим і наукомістким завданням є створення оптимізаційної моделі щодо управління кількісними (обсяги виробництва й реалізації, ціна та собівартість товарної залізорудної продукції, інвестиції тощо) та якісними (зокрема, ефективність, рівень використання активної частини основних засобів та ін.) показниками за умов статистико-ймовірнісної складової інформації, на основі якої необхідно моделювати реальні ситуації стану функціонування підприємства з метою зменшення сукупних витрат і зростання прибутковості за умов наявних можливостей прогресивного розвитку бізнес-напрямів та мінливого ринкового середовища [116, с. 1016–1021; 117, с. 25–27].

Вирішення цього завдання потребує ретельного врахування саме конфліктності та відповідних супутніх ризиків, що виникають на тлі несприятливих зовнішніх і внутрішніх чинників підприємства, які тим чи іншим способом негативно впливають на процеси управління його сталим розвитком, що безпосередньо відображається на забезпеченні належного рівня конкурентоспроможності товарної продукції в стратегічній зоні господарювання підприємства.

З огляду на узагальнення напрацювань щодо вдосконалення методичних засад забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств у контексті інноваційно-інвестиційної складової з урахуванням ризику, розглянемо загальну концептуальну постановку та прийmemo твердження про справедливість гіпотези щодо використання статистико-ймовірнісної інформації при оцінюванні ризику, спричиненого невизначеністю й конфліктністю середовища підприємства на основі визначення статистичної ймовірності достовірності прогнозу.

Як внутрішня, так і зовнішня невизначеність, конфліктність ситуацій прийняття рішень щодо оптимізації управління бізнес-напрямами залізорудного підприємства значною мірою спричиняє суттєві труднощі при формуванні чітко

визначених обмежень стохастичної задачі математичного програмування, що також впливає і на рівень збалансованого управління функціонуванням окремих СБО в межах стратегічної зони господарювання гірничодобувного сегмента ГМГК «Метінвест Холдинг».

Зазначене обумовлює необхідність вводити в задачах оптимізації та бізнес-прогнозуванні процесів сталого розвитку залізрудного підприємства менш жорсткі обмеження, але такі, що забезпечують адекватність середньо- та короткотермінових прогнозів із заданою достатньо високою ймовірністю. Тут розглядається поняття про припущення щодо виконання (невиконання) сформованих обмежень із наперед заданим рівнем ризику r , де визначається статистична ймовірність достовірності прогнозу (p), згідно з якою ризик несправдження прогнозу розраховується як різниця між одиницею та визначеною статистичною ймовірністю прогнозу:

$$r = 1 - p.$$

Тоді за умови наявності певних перешкод у забезпеченні стабільного функціонування підприємства та необхідності оптимізації його стратегічних бізнес-напрямів при побудові стохастичних моделей слід використовувати нерівності виду:

$$P\{g(x, \omega) > 0\} \leq r \text{ або } P\{g(x, \omega) \leq 0\} \geq 1 - r,$$

де $x \in X$ – вектор розв'язку у задачі оптимізації; ω – випадкові чинники (параметри).

Такий підхід при моделюванні з урахуванням детермінованих і стохастичних параметрів відповідає ідеї використання кількісних оцінок ризику в процесі бізнес-планування обсягів виробництва товарної залізрудної продукції (Q) за умов невизначеності й конфліктності як внутрішнього, так і ринкового середовища залізрудного підприємства, де рівень ризику виражається через величину кількісного значення параметра r . Отже, якщо цільова функція $g(x, \omega)$ відображає певні аспекти категорії корисності перебігу бізнес-процесу при заданому векторі рішення x і сукупності випадкових

чинників ω , то задача знаходження оптимального детермінованого плану x з урахуванням випадкових параметрів ω за умови $Q(x, \omega) \rightarrow \max$ може бути записана в такому вигляді:

$$P\{g(x, \omega) \geq Q_{cp}, g(x, \omega) \leq 0\} \geq 1 - r, x \in X, \omega \in \Omega,$$

де Q_{cp} – граничне значення обсягів виробництва товарної залізородної продукції, нижче якого ефективність зменшується з малою ймовірністю.

Отже, задачі бізнес-планування щодо ефективного управління виробництвом і реалізацією залізородної товарної продукції окремими СБО в стратегічній зоні господарювання гірничодобувного сегмента ТОВ «Метінвест Холдинг» мають практичне значення в розрізі розв'язання задач стохастичного програмування, оскільки за будь-якого варіанта розвитку бізнес-напрямів СБО буде обтяжена певним відсотком ризику, обумовленого випадковими параметрами конкурентного ринкового середовища.

Зазначене потребує вирішення менеджментом СБО таких основних завдань:

- ідентифікація виробничо-господарських і фінансово-економічних ризиків та узагальнення їхнього впливу на результативні показники бізнес-процесів;

- здійснення моніторингу та діагностики на основі критеріального аналізу й оцінювання прояву ідентифікованих ризиків на розвиток бізнес-напрямів СБО;

- розроблення системи ризик-менеджменту щодо управління виробничо-господарськими та притаманними їм фінансово-економічними ризиками в контексті моніторингу фінансово-економічних результатів господарювання в ринковому просторі;

- деталізація процедур і здійснення процесу управління сталим розвитком бізнес-напрямів СБО з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової та їхньої ризикозахищеності.

Отже, спираючись на загальну концептуальну постановку вищеприйнятого твердження про справедливість гіпотези щодо використання

статистико-ймовірнісної інформації в оцінюванні ризику, обумовленого особливостями здійснення виробничо-господарської діяльності ГЗК (великих СБО національної економіки) у ринковому просторі, які постійно залежні від впливу таких ключових факторів, як ціна, якість і обсяги реалізації товарної продукції, інтенсивності конкуренції, певним рівнем невизначеності й конфліктності ринку залізорудної продукції тощо, слід констатувати, що менеджмент цих підприємств потребує використання новітніх теоретико-методичних підходів стосовно моніторингу та діагностики сталого економічного розвитку напрямів бізнесу з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової з метою завчасного попередження виникнення потенційно можливих супутніх ризиків [25, с. 18–19].

Проте запропоновані підходи критеріального оцінювання, зазвичай, поширюються лише на розв'язання локальних задач оптимізації окремих показників (параметрів) виробничо-господарської діяльності бізнес-структур, за рахунок яких намагаються підвищити рівень стабільності економічного розвитку підприємства за умов ринкових перетворень. Разом із тим, залучивши до вирішення завдань цього наукового дослідження методичні підходи теорії обґрунтування й прийняття багатоцільових управлінських рішень, можна звести задачу оптимізації бізнес-стратегій до багатокритеріальної задачі математичного програмування. При цьому в процесі економіко-математичного моделювання оцінок ефективності бізнес-стратегій залізорудного підприємства необхідно використовувати комплексний підхід і відповідну методологію інструментарію оптимізації, що ґрунтуються на системному підході, де використовуються сформовані сукупності ключових фінансових, економічних та ін. показників оцінювання альтернативних рішень.

Базова модель ситуації ухвалення раціонального рішення щодо задачі оптимізації бізнес-стратегій в умовах невизначеності й конфліктності ринкового середовища – це узагальнена матриця розмірністю $m \times n$ (матриця задачі математичного програмування, розв'язком якої є оптимальні параметри змішаної стратегії управління сталим розвитком залізорудного підприємства).

Узагальнюючи сказане, процедуру багатоцільового теоретико-ігрового оцінювання альтернатив при застосуванні математичної теорії конфліктних ситуацій можна рекомендувати здійснювати за алгоритмом, наведеним на рис. 3.2, де відображається послідовність етапів моделювання результативних оцінок окремих бізнес-стратегій при використанні функціоналів оцінювання з позитивним і негативним інгредієнтом, для яких передбачено зміну інгредієнта на позитивний [53, с. 22, 24].

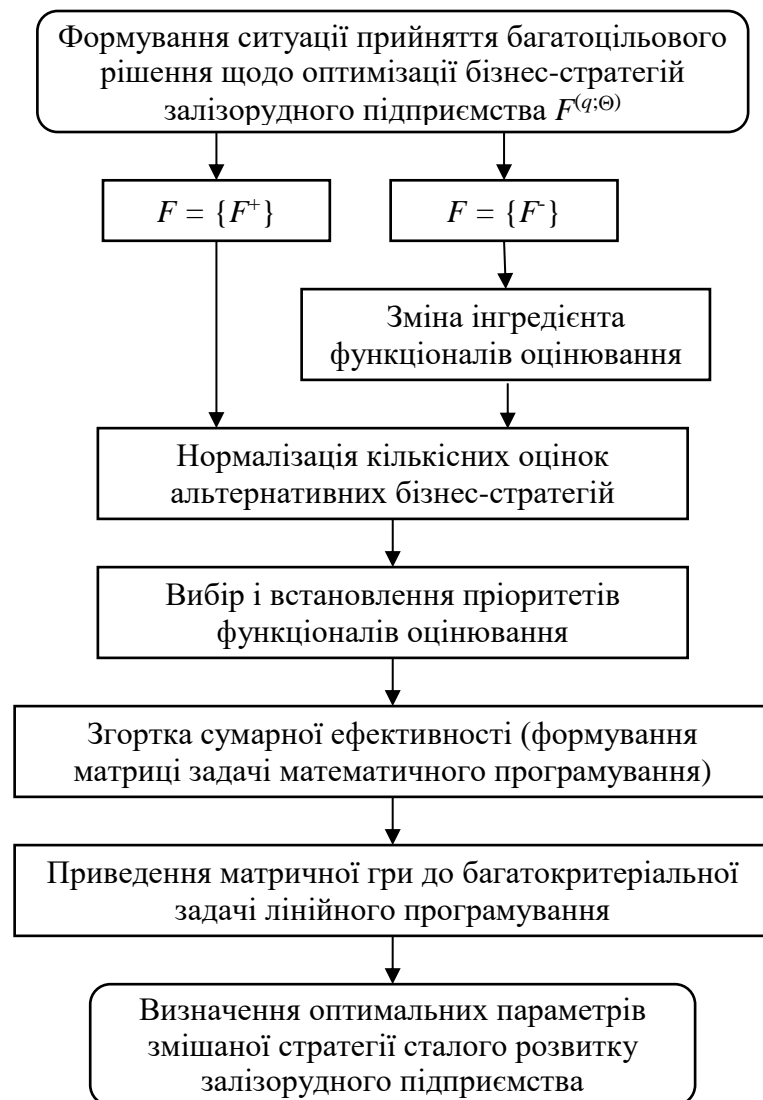


Рис. 3.2. Послідовність етапів процедури багатоцільового теоретико-ігрового оцінювання альтернативних бізнес-стратегій залізорудного підприємства

Джерело: побудував автор на основі [53, с. 22]

При формуванні ситуацій фінансово-економічного обґрунтування й ухвалення управлінських рішень щодо окремих бізнес-стратегій підприємства особливе значення має не тільки дослідження їх оптимальності, але й вирішення питання, пов'язаного з комплексним використанням сукупності ключових часткових функціоналів [118, с. 29–31], побудованих відносно зазначених ситуацій, при прогнозуванні гарантованого стабільного позитивного результату. Для вирішення таких завдань локальні бізнес-стратегії підприємства доцільно представити багатоцільовим функціоналом оцінювання [112, с. 141]:

$$F^{(q;\Theta)} = \left\{ s_{ij}^{(q)} \right\}_{q,i,j=1}^{Q,m,\Theta} \equiv \{d,u,w\} \{s_{ij}^*\}, \quad (3.1)$$

де $s_{ij}^{(q)}$, s_{ij}^* – кількісні оцінки локальних бізнес-стратегій залізорудного підприємства, де $i = \overline{1,m}$, $j = \overline{1,n}$; $q = \overline{1,Q}$ – вихідні таблиці-матриці (окремі функціонали оцінювання відносно ключових фінансово-економічних показників); Θ – сукупність станів економічного середовища в математичній постановці задачі оптимізації локальних бізнес-стратегій залізорудного підприємства, де $j = \overline{1,n}$; $\{d, u, w\}$ – чинники процедури нормалізації (d) та врахування пріоритетів (u), критерії згортки (w).

Формалізована процедура (3.1) передбачає інтегроване перетворення окремих функціоналів (таблиць-матриць), сформованих із ключових фінансово-економічних показників діяльності бізнес-одиниць залізорудного підприємства на матрицю задачі математичного програмування для визначення оптимальних параметрів його змішаної стратегії сталого розвитку.

Узагальнено задачу математичного програмування при оптимізації набору наявних бізнес-стратегій залізорудного підприємства можна записати в такому вигляді:

$$Z = \sum_{i=1}^m x_i = \sum_{i=1}^m \frac{p_i}{v} = \frac{1}{v} \rightarrow \min; \quad (3.2)$$

$$\sum_{i=1}^m s_{ij}^* x_i \geq 1 \quad \text{при } x_i \geq 0, \quad i = \overline{1,m}; \quad j = \overline{1,n}, \quad (3.3)$$

де v – ціна матричної гри для змішаної стратегії сталого розвитку залізорудного підприємства; $p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_m$ – імовірності використання окремих бізнес-стратегій у змішаній стратегії сталого розвитку залізорудного підприємства. Ці ймовірності слугують ваговими коефіцієнтами в процесі прогнозування (аналізу, оцінювання) і вироблення оптимальної стратегії гарантованого сталого економічного розвитку залізорудного підприємства, де її формалізована постановка має такий вигляд:

$$S^* = (p_1, p_2, \dots, p_i, \dots, p_m), \text{ де } \sum_{i=1}^m p_i = 1.$$

Оцінимо граничні можливості щодо забезпеченості стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» із урахуванням аспекту активізації інноваційно-інвестиційної складової (АІС) за умов невизначеності та ризику, які утворюють групу СБО, що мають спільний напрям господарської діяльності у складі ГМГК «Метінвест Холдинг». Розв'язання цієї задачі зводиться до багатоетапної процедури багатокритеріальної теоретико-ігрової оптимізації «альтернативних бізнес-стратегій» згідно з алгоритмом (рис. 3.2), де вихідна інформація для моделювання (табл. 3.1) формується на основі даних п. 2.2-2.3 (табл. 2.12, 2.19).

На основі даних табл. 3.1 формуються ключові часткові функціонали ситуації прийняття рішень відносно показників «Рентабельність продажів», «Оборотність активів», «Фінансовий важіль», «Коефіцієнт оновлення основних засобів», «Спроможність до прогресивного розвитку», «Інвестиції в необоротні активи»), які нормалізовані відносно максимальних значень у роках ретроспективного періоду.

Сформовані кількісні оцінки певним чином (у своєму «ситуаційному» аспекті) характеризують ситуацію щодо спроможності стратегічного сталого розвитку гірничо-збагачувальних підприємств ГМГК «Метінвест Холдинг» ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» як окремих СБО на ринках реалізації залізорудної продукції (табл. 3.2-3.6, табл. 3.8).

Таблиця 3.1

Вихідна інформація для моделювання граничних можливостей щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» відносно аспекту АПС у складі ГМГК «Метінвест Холдинг»

Назва показника	Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Рентабельність продажів, частка од.	ПрАТ «ПівнГЗК»	0,239	0,335	0,315	0,281	0,180
	ПрАТ «ЦГЗК»	0,312	0,252	0,199	0,122	0,129
	ПрАТ «ІнГЗК»	0,000	0,364	0,269	0,302	0,078
2. Оборотно́ість активів, частка од.	ПрАТ «ПівнГЗК»	0,396	0,490	0,463	0,429	0,392
	ПрАТ «ЦГЗК»	0,563	0,755	0,725	0,686	0,691
	ПрАТ «ІнГЗК»	0,279	0,321	0,338	0,370	0,377
3. Фінансовий важіль, частка од.	ПрАТ «ПівнГЗК»	0,788	0,504	0,544	0,616	0,605
	ПрАТ «ЦГЗК»	0,472	0,498	0,510	0,411	0,404
	ПрАТ «ІнГЗК»	0,221	0,294	0,309	0,366	0,297
4. Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	ПрАТ «ПівнГЗК»	0,110	0,165	0,099	0,200	0,179
	ПрАТ «ЦГЗК»	0,114	0,145	0,253	0,276	0,248
	ПрАТ «ІнГЗК»	0,050	0,134	0,162	0,210	0,136
5. Спроможність до прогресивного розвитку, частка од.	ПрАТ «ПівнГЗК»	0,966	0,969	0,861	0,801	0,747
	ПрАТ «ЦГЗК»	0,565	0,729	0,743	0,715	0,783
	ПрАТ «ІнГЗК»	0,970	0,887	0,838	0,798	0,840
6. Інвестиції в необоротні активи, млн грн	ПрАТ «ПівнГЗК»	1041,69	1661,35	3064,17	4027,47	3593,13
	ПрАТ «ЦГЗК»	927,78	1113,51	2577,20	3109,75	1739,08
	ПрАТ «ІнГЗК»	950,39	2025,16	2725,29	2405,96	2007,48

Джерело: розрахував автор на основі [83–85]

У табл. 3.2 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Рентабельність продажів».

Таблиця 3.2

Частковий функціонал «Рентабельність продажів», частка од.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	0,766	0,921	1,000	0,929	1,000
ПрАТ «ЦГЗК»	1,000	0,694	0,632	0,403	0,714
ПрАТ «ІнГЗК»	0,000	1,000	0,855	1,000	0,434

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.3 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Оборотність активів».

Таблиця 3.3

Частковий функціонал «Оборотність активів», частка од.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	0,703	0,649	0,639	0,625	0,567
ПрАТ «ЦГЗК»	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ПрАТ «ІнГЗК»	0,496	0,425	0,467	0,539	0,545

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.4 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Фінансовий важіль».

Таблиця 3.4

Частковий функціонал «Фінансовий важіль», частка од.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ПрАТ «ЦГЗК»	0,599	0,988	0,937	0,668	0,667
ПрАТ «ІнГЗК»	0,280	0,583	0,568	0,593	0,491

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.5 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Коефіцієнт оновлення основних засобів».

Таблиця 3.5

Частковий функціонал «Коефіцієнт оновлення основних засобів», частка од.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	0,961	1,000	0,392	0,725	0,722
ПрАТ «ЦГЗК»	1,000	0,879	1,000	1,000	1,000
ПрАТ «ІнГЗК»	0,434	0,813	0,643	0,760	0,549

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.6 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Спроможність до прогресивного розвитку».

Таблиця 3.6

Частковий функціонал «Спроможність до прогресивного розвитку», частка од.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК»	0,997	1,000	1,000	1,000	0,889
ПрАТ «ЦГЗК»	0,583	0,752	0,862	0,893	0,932
ПрАТ «ІнГЗК»	1,000	0,916	0,973	0,997	1,000

Джерело: розрахував і склав автор

Попередньо показник «Інвестиції в необоротні активи» в табл. 3.1 наведено в абсолютних одиницях (млн грн).

У розрахунках відносно цього показника необхідно враховувати, що ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» певною мірою різняться своїми потужностями: 1) ПрАТ «ПівнГЗК»: добування руди – 36000 тис. т, збагачення руди (концентрат) – 14200 тис. т, згрудкування (обкотиші) – 9000 тис. т [119]; 2) ПрАТ «ЦГЗК»: добування руди – 15400 тис. т, збагачення руди (концентрат) – 6000 тис. т, згрудкування (обкотиші) – 2000 тис. т [120]; 3) ПрАТ «ІнГЗК»:

добування руди – 70000 тис. т, збагачення руди (концентрат) – 14500 тис. т, згрудкування (обкотиші) – 2000 тис. т [121].

Тому спочатку значення показника «Інвестиції в необоротні активи» для цих підприємств нормалізуються відносно відповідних його максимальних значень у досліджуваному ретроспективному періоді (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Інвестиції в необоротні активи, частка од*

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівніГЗК»	0,259	0,413	0,761	1,000	0,892
ПрАТ «ЦГЗК»	0,298	0,358	0,829	1,000	0,559
ПрАТ «ІнГЗК»	0,349	0,743	1,000	0,883	0,737

* нормалізовано відносно максимальних значень у досліджуваному ретроспективному періоді.

Джерело: розрахував і склав автор

Далі аналогічно, як і для вищесформованих часткових функціоналів, здійснюється нормалізація кількісних оцінок (табл. 3.7) відносно максимальних значень у роках ретроспективного періоду.

У табл. 3.8 представлено частковий функціонал, що враховує у процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Інвестиції в необоротні активи».

Таблиця 3.8

Частковий функціонал «Інвестиції в необоротні активи», частка од.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівніГЗК»	0,742	0,555	0,761	1,000	1,000
ПрАТ «ЦГЗК»	0,856	0,482	0,829	1,000	0,627
ПрАТ «ІнГЗК»	1,000	1,000	1,000	0,883	0,826

Джерело: розрахував і склав автор

Застосувавши до часткових функціоналів (табл. 3.2-3.6, табл. 3.8) чинники урахування пріоритетів (u) і критерію згортки (w), сформовано багатоцільовий функціонал оцінювання (3.1) математичної теоретико-ігрової ситуації для

дослідження граничних можливостей щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» відносно аспекту АПС у складі ГМГК «Метінвест Холдинг» (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Багатоцільовий функціонал оцінювання
математичної теоретико-ігрової моделі, частка од.

Підприємства	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
ПрАТ «ПівнГЗК», (x_1)	0,8612	0,8542	0,7986	0,8799	0,8631
ПрАТ «ЦГЗК», (x_2)	0,8397	0,7991	0,8766	0,8273	0,8232
ПрАТ «ІнГЗК», (x_3)	0,5350	0,7893	0,7509	0,7953	0,6407

Джерело: розрахував і склав автор

Для вирішення завдання оптимізації набору локальних узагальнених бізнес-стратегій у контексті граничних можливостей щодо забезпеченості сталого розвитку досліджуваних ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» з урахуванням аспекту АПС у складі ГМГК «Метінвест Холдинг» побудуємо економіко-математичну модель виду (3.2)-(3.3):

$$F = x_1 + x_2 + x_3 \rightarrow \min ;$$

$$\begin{cases} 0,8612 x_1 + 0,8397 x_2 + 0,5350 x_3 \geq 1 \\ 0,8542 x_1 + 0,7991 x_2 + 0,7893 x_3 \geq 1 \\ 0,7986 x_1 + 0,8766 x_2 + 0,7509 x_3 \geq 1 \\ 0,8799 x_1 + 0,8273 x_2 + 0,7953 x_3 \geq 1 \\ 0,8631 x_1 + 0,8232 x_2 + 0,6407 x_3 \geq 1 \end{cases}$$

Використавши програмний продукт «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації», розроблений на кафедрі менеджменту і адміністрування Криворізького національного університету, отримуємо ймовірності доцільності використання окремих бізнес-стратегій, які слугують ваговими коефіцієнтами в процесі прогнозування (аналізу, оцінювання) й вироблення оптимальної стратегії забезпечення сталого

економічного розвитку досліджуваних залізорудних підприємств (Додаток И).

Розв'язком цієї задачі є вектор оцінок:

$$X = (0,700531; 0,502574; 0),$$

де критерій ефективності:

$$F(X) = 1,2031.$$

Обчислимо рекомендовані значення ймовірностей (p_i) використання «альтернативних бізнес-стратегій» стратегічних бізнес-одиниць (досліджуваних ГЗК).

Визначимо ціну гри (v) задачі теоретико-ігрової оптимізації:

$$v = \frac{1}{F(X)} = 0,8312$$

і розрахуємо кількісні значення ймовірностей (p_i):

$$p_1 = x_1 \cdot v = 0,700531 \cdot 0,8312 = 0,582;$$

$$p_2 = x_2 \cdot v = 0,502574 \cdot 0,8312 = 0,418;$$

$$p_3 = x_3 \cdot v = 0 \cdot 0,8312 = 0.$$

Розраховані ймовірності p_1, p_2, p_3 за умови $\sum_{i=1}^3 p_i = 1$ (для ПрАТ «ПівнГЗК»,

ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК» відповідно) можна трактувати як бальні рейтингові оцінки забезпеченості стратегічного сталого розвитку досліджуваних залізорудних підприємств із урахуванням аспекту АПС за умов невизначеності та ризику (із урахуванням активної протидії ринкового середовища). При цьому, згідно з принципом пропорційності та забезпеченості збалансованого комплексного використання виробничо-економічного потенціалу щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК», ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК», доцільним є прагнення отримання значень рейтингових оцінок, що задовольняли б умову:

$$R_{ЗКВ} = p_1 \approx p_2 \approx p_3 = \frac{1}{3}, \quad (3.4)$$

де $R_{ЗКВ}$ – рекомендований рейтинговий показник забезпеченості збалансованого комплексного використання виробничо-економічного потенціалу щодо

стратегічного сталого розвитку підприємств у складі ГМГК «Метінвест Холдинг».

Проте необхідно мати на увазі, що в цьому випадку рейтингова оцінка «0» є умовно негативною, оскільки процедури теоретико-ігрової оптимізації «альтернативних бізнес-стратегій» здійснюються на засадах принципу гарантованого результату з урахуванням крайнього антагонізму і, відповідно, активної протидії досягненню позитивного результату.

Отже, наступним кроком є уточнення бальних рейтингових оцінок. У такому разі з позиції крайнього песимізму (що погоджується з принципом гарантованого результату) слід застосувати коригувальні вагові коефіцієнти відносно етапів задачі теоретико-ігрової оптимізації.

Якщо прийняти, що на I-му етапі оптимізації отримано попередні бальні рейтингові оцінки $p_{1(I)} = 0,582$ і $p_{2(I)} = 0,418$, то на II-му етапі необхідно отримати попередні бальні рейтингові оцінки для «альтернативних бізнес-стратегій», у яких на I-му етапі оптимізації отримано умовно негативну оцінку «0».

Необхідно зазначити, що при отриманні «нульових» оцінок «альтернативні бізнес-стратегії» з отриманими позитивними оцінками на I-му етапі на наступних етапах не розглядаються.

Оскільки цього разу на II-му етапі оптимізації залишається тільки одна «альтернативна бізнес-стратегія» (x_3), то відповідно до умови $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ при $n = 1$ маємо $p_{3(II)} = 1$.

Для визначення коригувальних вагових коефіцієнтів відносно етапів задачі теоретико-ігрової оптимізації побудуємо узагальнену матрицю – функціонал (табл. 3.10):

$$F_{\Sigma} = \{F_1, \dots, F_i, \dots, F_6\}, \quad (3.5)$$

де F_i – функціонали-стовпці багатоцільової задачі теоретико-ігрової оптимізації «альтернативних бізнес-стратегій», побудовані відносно середніх значень рядків

Узагальнена матриця – функціонал F_{Σ} , частка од.

Підприємства	F1	F2	F3	F4	F5	F6	$\min\{f_i\}$
ПрАТ «ПівнГЗК»	0,923	0,637	1,000	0,760	0,977	0,812	0,637
ПрАТ «ЦГЗК»	0,689	1,000	0,772	0,976	0,804	0,759	0,689
ПрАТ «ІнГЗК»	0,658	0,494	0,503	0,640	0,977	0,942	0,494

Джерело: розрахував і склав автор

матриць часткових функціоналів (F_1 – функціонал-стовпець «Рентабельність продажів» та ін.).

Функціонали-стовпці $F_1, \dots, F_i, \dots, F_6$ сформовані шляхом обчислення середніх значень кількісних оцінок функціоналів у ретроспективному періоді, представлених табл. 3.2-3.6 і табл. 3.8.

Згідно з принципом гарантованого результату, орієнтуючись на позицію крайнього песимізму обережного менеджера, у рядках узагальненої матриці – функціонала F_{Σ} визначено мінімальні (найгірші, тобто гарантовані позитивні) значення кількісних оцінок ($\min\{f_i\}$).

Розрахуємо часткові оцінки гарантованого результату «альтернативних бізнес-стратегій» $k(x_i)$ за формулою:

$$k(x_i) = \frac{\min\{f_i\}}{\sum_{i=1}^3 \min\{f_i\}}. \quad (3.6)$$

Підставивши кількісні оцінки $\min\{f_i\}$ з табл. 3.10 у (3.6), отримаємо:

$$k(x_1) = \frac{\min\{f_1\}}{\sum_{i=1}^3 \min\{f_i\}} = \frac{0,637}{0,637 + 0,689 + 0,494} = 0,350;$$

$$k(x_2) = \frac{\min\{f_2\}}{\sum_{i=1}^3 \min\{f_i\}} = \frac{0,689}{0,637 + 0,689 + 0,494} = 0,378;$$

$$k(x_3) = \frac{\min\{f_3\}}{\sum_{i=1}^3 \min\{f_i\}} = \frac{0,494}{0,637 + 0,689 + 0,494} = 0,272.$$

Тоді коригувальний ваговий коефіцієнт для I-го етапу оптимізації буде дорівнювати сумі часткових оцінок гарантованого результату «альтернативних бізнес-стратегій» $k(x_1)$ і $k(x_2)$:

$$k_I = k(x_1) + k(x_2) = 0,350 + 0,378 = 0,728.$$

Відповідно для II-го етапу оптимізації маємо:

$$k_{II} = k(x_3) = 0,272.$$

Використовуючи коригувальні вагові коефіцієнти I-го і II-го етапів оптимізації, розрахуємо уточнені кількісні значення ймовірностей (p_i):

$$p_{1y} = p_1 \cdot k_I = 0,582 \cdot 0,728 = 0,424;$$

$$p_{2y} = p_2 \cdot k_I = 0,418 \cdot 0,728 = 0,304;$$

$$p_{3y} = p_{3(II)} \cdot k_{II} = 1 \cdot 0,272 = 0,272.$$

Обчислимо відхилення (Δp_i) отриманих значень p_i відносно еталонного показника забезпеченості збалансованого комплексного використання виробничо-економічного потенціалу щодо стратегічного сталого розвитку (3.4):

$$\Delta p_1 = p_{1y} - R_{3KB} = 0,424 - \frac{1}{3} = +0,0907;$$

$$\Delta p_2 = p_{2y} - R_{3KB} = 0,304 - \frac{1}{3} = -0,0293;$$

$$\Delta p_3 = p_{3y} - R_{3KB} = 0,272 - \frac{1}{3} = -0,0614.$$

У відсотках отримані відхилення складають: ПрАТ «ПівнГЗК» – $\Delta p_{1\%} = +27,2$; ПрАТ «ЦГЗК» – $\Delta p_{2\%} = -8,8$; ПрАТ «ІнГЗК» – $\Delta p_{3\%} = -18,4\%$.

Результати розрахунків показують, що підприємства ПрАТ «ЦГЗК», ПрАТ «ІнГЗК», порівняно з підприємством ПрАТ «ПівнГЗК», у межах спільної діяльності в складі ГМГК «Метінвест Холдинг», відповідно до отриманих бальних рейтингових оцінок щодо забезпеченості стратегічного сталого

розвитку з урахуванням аспекту АПС та їхніх відхилень у відсотках відносно показника $R_{ЗКВ}$, характеризуються доволі негативно, що особливо стосується підприємства ПрАТ «ІнГЗК». Разом із тим, згідно з результатами аналізу рентабельності реалізації товарної продукції (за даними табл. 2.12), середні значення цього показника за період 2016-2020 рр. склали: 26,99% – ПрАТ «ПівнГЗК; 20,28% – ПрАТ «ЦГЗК»; 20,26% – ПрАТ «ІнГЗК», що для підприємств ПрАТ «ЦГЗК» і ПрАТ «ІнГЗК» є задовільним результатом.

Отже, зважаючи на задовільні результати щодо ефективності реалізації залізорудної продукції на цільових ринках проаналізованих гірничо-збагачувальних комбінатів, залишаються певні питання щодо забезпеченості їхнього стратегічного сталого розвитку з урахуванням аспекту АПС. Більшою мірою це стосується ПрАТ «ІнГЗК», а також ПрАТ «ЦГЗК».

Проаналізуємо граничні можливості щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» бізнес-напрямів (виробництво та реалізація товарного концентрату й обкотишів).

Вихідну інформацію для моделювання граничних можливостей щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» шляхом багатоетапної процедури багатокритеріальної теоретико-ігрової оптимізації набору локальних бізнес-напрямів (виробництво та реалізація товарного концентрату й обкотишів) згідно з алгоритмом (рис. 3.2) наведено в табл. 3.11. На основі даних табл. 3.11 формуються ключові часткові функціонали (ситуації прийняття рішень відносно показників «Реалізація товарного концентрату», «Темп реалізації товарного концентрату» тощо). Використовуючи природну, відносну та змішану нормалізацію за роками ретроспективного періоду отримуємо кількісні оцінки показників, які у своєму «ситуаційному» аспекті характеризують ситуацію щодо спроможності стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» відносно виробництва та реалізації товарного концентрату й обкотишів (табл. 3.12-3.16 – відносна нормалізація, додаток I – кількісні оцінки показників, отримані методом природної та змішаної нормалізації).

Таблиця 3.11

Інформація для моделювання граничних можливостей сталого стратегічного розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» шляхом оптимізації локальних бізнес-стратегій

Показники	2015 р.	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Реалізація товарного концентрату, тис. т	4752,9	2085,7	3748,3	1934,0	4048,0	6999,9
2. Темп реалізації товарного концентрату, частка од.	-	0,44	1,80	0,52	2,09	1,73
3. Реалізація товарного концентрату, тис. грн	3435345,4	2018940,6	5587260,6	3092912,0	6505127,0	11503710,5
4. Темп доходу реалізації товарного концентрату, частка од.	-	0,59	2,77	0,55	2,10	1,77
5. Ціна реалізації товарного концентрату, тис. грн	722,79	967,99	1 490,6	1 599,23	1 607,0	1643,42
6. Реалізація обкотишів, тис. т	7 871,4	8 744,6	7 577,26	8 422,0	7 849,0	5 280,0
7. Темп реалізації обкотишів, частка од.	-	1,11	0,87	1,11	0,93	0,67
8. Реалізація обкотишів, тис. грн	9894069,9	13087564,6	17695013,3	23009688,0	21967833,0	12555975,3
9. Темп доходу реалізації обкотишів, частка од.	1,32	1,35	1,30	0,95	0,57	1,32
10. Ціна реалізації обкотишів, тис. грн	1 256,96	1 496,65	2 335,28	2 732,09	2 738,79	2378,0

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.12 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Реалізація товарного концентрату й обкотишів» у натуральних одиницях, тис. т.

Таблиця 3.12

Частковий функціонал «Реалізація товарного концентрату й обкотишів» у натуральних одиницях, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,239	0,495	0,230	0,516	1,000
Обкотиші	1,000	1,000	1,000	1,000	0,754

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.13 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Реалізація товарного концентрату й обкотишів» у вартісному вимірі, тис. грн.

Таблиця 3.13

Частковий функціонал «Реалізація товарного концентрату й обкотишів» у вартісному вимірі, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,154	0,316	0,134	0,296	0,916
Обкотиші	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.14 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Темп реалізації товарного концентрату й обкотишів» у натуральних одиницях, частка од.

Таблиця 3.14

Частковий функціонал «Темп реалізації товарного концентрату й обкотишів» у натуральних одиницях, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,395	1,000	0,464	1,000	1,000
Обкотиші	1,000	0,482	1,000	0,445	0,389

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.15 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Темп реалізації товарного концентрату й обкотишів», частка од.

Таблиця 3.15

Частковий функціонал «Темп реалізації товарного концентрату й обкотишів» у вартісному вимірі, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,444	1,000	0,426	1,000	1,000
Обкотиші	1,000	0,489	1,000	0,454	0,323

Джерело: розрахував і склав автор

У табл. 3.16 представлено частковий функціонал, що враховує в процесі моделювання вплив «ситуаційного» аспекту – «Ціна реалізації товарного концентрату й обкотишів», тис. грн.

Таблиця 3.16

Частковий функціонал «Ціна реалізації товарного концентрату й обкотишів», частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,647	0,638	0,585	0,587	0,691
Обкотиші	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Джерело: розрахував і склав автор

Застосувавши до часткових функціоналів (табл. 3.12-3.16) згідно з алгоритмом чинники багатоцільової задачі (рис. 3.2), сформуємо функціонал оцінювання (3.1) математичної теоретико-ігрової ситуації для дослідження граничних можливостей щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» з оптимізації набору локальних бізнес-напрямів (виробництво та реалізація товарного концентрату й обкотишів), побудований відносно середніх значень рядків матриць часткових функціоналів (F_1 – частковий функціонал «Реалізація товарного концентрату й обкотишів» у натуральних одиницях, F_2 – частковий

функціонал ... (табл. 3.17)).

Таблиця 3.17

Багатоцільовий функціонал оцінювання граничних можливостей щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» з оптимізації набору локальних бізнес-напрямів, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат (x_1)	0,3758	0,6897	0,3679	0,6797	0,9215
Обкотиші (x_2)	1,0000	0,7941	1,0000	0,7798	0,6933

Джерело: розрахував і склав автор

Для розв'язання задачі оптимізації набору ключових локальних бізнес-напрямів ПрАТ «ПівнГЗК» у контексті граничних можливостей щодо забезпеченості його сталого розвитку побудуємо економіко-математичну модель виду (3.2)-(3.3):

$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \min ;$$

$$\begin{cases} 0,3758 x_1 + 1,0000 x_2 \geq 1 \\ 0,6897 x_1 + 0,7941 x_2 \geq 1 \\ 0,3679 x_1 + 1,0000 x_2 \geq 1 \\ 0,6797 x_1 + 0,7798 x_2 \geq 1 \\ 0,9215 x_1 + 0,6933 x_2 \geq 1 \end{cases} .$$

Розв'язання цієї задачі за допомогою програмного продукту «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації» дає розв'язок (додаток Й):

$$X = (0,3497; 0,9776),$$

де критерій ефективності:

$$F(X) = 1,3273.$$

Розрахуємо рекомендовані значення ймовірностей (p_i) ефективного використання «бізнес-напрямів» ПрАТ «ПівнГЗК».

Обчислимо ціну гри (v) задачі теоретико-ігрової оптимізації:

$$v = \frac{1}{F(X)} = 0,7534$$

і розрахуємо кількісні значення ймовірностей (p_i):

$$p_1 = x_1 \cdot v = 0,3497 \cdot 0,7534 = 0,2635;$$

$$p_2 = x_2 \cdot v = 0,9776 \cdot 0,7534 = 0,7365.$$

Побудована економіко-математична модель виду (3.2)-(3.3) з використанням природної нормалізації показників [53, с. 24] має вигляд:

$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \min;$$

$$\begin{cases} 0,0 x_1 + 1,0 x_2 \geq 1 \\ 0,4 x_1 + 0,6 x_2 \geq 1 \\ 0,0 x_1 + 1,0 x_2 \geq 1 \\ 0,4 x_1 + 0,6 x_2 \geq 1 \\ 0,6 x_1 + 0,4 x_2 \geq 1 \end{cases}.$$

Розв'язання цієї задачі за допомогою програмного продукту «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації» дає розв'язок (додаток К):

$$X = (1,0; 1,0),$$

де критерій ефективності:

$$F(X) = 2,0.$$

Обчислимо рекомендовані значення ймовірностей (p_i) ефективного використання «бізнес-напрямів» ПрАТ «ПівнГЗК».

Визначимо ціну гри (v) задачі теоретико-ігрової оптимізації:

$$v = \frac{1}{F(X)} = 0,5$$

і розрахуємо кількісні значення ймовірностей (p_i):

$$p_1 = x_1 \cdot v = 1,0 \cdot 0,5 = 0,5;$$

$$p_2 = x_2 \cdot v = 1,0 \cdot 0,5 = 0,5.$$

Побудована економіко-математична модель виду (3.2)-(3.3) з використанням змішаної нормалізації показників (середньозважена нормалізація = (відносна нормалізація + природна нормалізація) / 2) має вигляд:

$$F = x_1 + x_2 \rightarrow \min ;$$

$$\begin{cases} 0,1879 x_1 + 1,0000 x_2 \geq 1 \\ 0,5449 x_1 + 0,6971 x_2 \geq 1 \\ 0,1839 x_1 + 1,0000 x_2 \geq 1 \\ 0,5399 x_1 + 0,6899 x_2 \geq 1 \\ 0,7607 x_1 + 0,5467 x_2 \geq 1 \end{cases} .$$

Розв'язання побудованої оптимізаційної задачі за допомогою програмного продукту «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації» дає розв'язок (додаток Л):

$$X = (0,6236; 0,9615),$$

де критерій ефективності:

$$F(X) = 1,5851.$$

Розрахуємо рекомендовані значення ймовірностей (p_i) ефективного використання «бізнес-напрямів» ПрАТ «ПівнГЗК».

Обчислимо ціну гри (v) задачі теоретико-ігрової оптимізації:

$$v = \frac{1}{F(X)} = 0,6309$$

і розрахуємо кількісні значення ймовірностей (p_i):

$$p_1 = x_1 \cdot v = 0,6236 \cdot 0,6309 = 0,3934 ;$$

$$p_2 = x_2 \cdot v = 0,9615 \cdot 0,6309 = 0,6066 .$$

Узагальнену оцінку отримуємо, знайшовши середні значення за трьома розрахунками: $S^* = (p_1^*; p_2^*) = (0,386; 0,614)$.

Аналогічно, як і в розрахунках для сукупності бізнес-одиниць ГМГК «Метінвест Холдинг», згідно з принципом пропорційності та забезпеченості збалансованого комплексного використання виробничо-економічного потенціалу щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» відносно бізнес-напрямів, доцільним є прагнення отримання значень рейтингових оцінок, що задовольняли б умову:

$$R_{зкв} = p_1 \approx p_2 = \frac{1}{2}, \quad (3.7)$$

де $R_{ЗКВ}$ – рекомендований рейтинговий показник забезпеченості збалансованого комплексного використання виробничо-економічного потенціалу щодо стратегічного сталого розвитку підприємств відносно бізнес-напрямів (виробництво та реалізація товарного концентрату й обкотишів).

Обчислимо відхилення (Δp_i) отриманих значень p_i відносно еталонного показника забезпеченості збалансованого комплексного використання виробничо-економічного потенціалу щодо стратегічного сталого розвитку (3.7):

$$\Delta p_1 = p_1 - R_{ЗКВ} = 0,393 - \frac{1}{2} = -0,107; \quad \Delta p_2 = p_2 - R_{ЗКВ} = 0,607 - \frac{1}{2} = +0,107.$$

У відсотках отримані відхилення складають: бізнес-напрямок «виробництво та реалізація товарного концентрату» – $\Delta p_{1\%} = -21,4$; бізнес-напрямок «виробництво та реалізація обкотишів» – $\Delta p_{2\%} = +21,4$.

Результати розрахунків для підприємства ПрАТ «ПівніГЗК» показують, що більш надійним для забезпеченості його сталого розвитку є другий бізнес-напрямок «виробництво та реалізація обкотишів». При цьому, якщо враховувати, що концентрат є сировиною для виробництва обкотишів, то додатково оцінити ефективність окремо кожного з бізнес-напрямів не є достатньо доречним. Тому доцільним буде надати оцінку відносно їх часткової участі в отриманні доходу на одиницю продукції.

За період 2016-2020 рр. маємо такі середні значення отриманого доходу підприємства ПрАТ «ПівніГЗК» за бізнес-напрямами:

1) виробництво та реалізація товарного концентрату (INC_1) – 5741590,1 тис. грн;

2) виробництво та реалізація обкотишів (INC_2) – 17663214,8 тис. грн.

Сумарний дохід за обома бізнес-напрямами (INC) – 23404805,0 тис. грн.

Обчислимо часткову участь доходу від виробництва та реалізації товарного концентрату (ΔINC_1) і виробництва та реалізації обкотишів (ΔINC_2) у сумарному доході за обома бізнес-напрямами:

$$\Delta INC_1 = \frac{INC_1}{INC} = \frac{5741590,1 \text{ тис. грн.}}{23404805,0 \text{ тис. грн.}} = 0,245 \text{ частка од.};$$

$$\Delta INC_2 = \frac{INC_2}{INC} = \frac{17663214,8 \text{ тис. грн.}}{23404805,0 \text{ тис. грн.}} = 0,755 \text{ частка од.}$$

Відповідно за період 2016-2020 рр. маємо середні значення виробництва та реалізації товарного концентрату й обкотишів підприємством ПрАТ «ПівнГЗК»:

1) виробництво та реалізація товарного концентрату (Q_1) – 3763,2 тис. т;

2) виробництво та реалізація обкотишів (Q_2) – 7574,6 тис. т.

Сумарний обсяг реалізованої товарної продукції в натуральних одиницях виміру за обома бізнес-напрямами (Q) – 11337,8 тис. т.

Обчислимо часткову участь у виробництві та реалізації в натуральних одиницях виміру товарного концентрату (ΔQ_1) й обкотишів (ΔQ_2) у їх сумарному обсязі за обома бізнес-напрямами:

$$\Delta Q_1 = \frac{Q_1}{Q} = \frac{3763,2 \text{ тис. т}}{11337,8 \text{ тис. т}} = 0,332 \text{ частка од.};$$

$$\Delta Q_2 = \frac{Q_2}{Q} = \frac{7574,6 \text{ тис. т}}{11337,8 \text{ тис. т}} = 0,668 \text{ частка од.}$$

Відношення показника ΔINC до показника ΔQ використовуємо як коефіцієнт співвідношення ($k_{ЕБН}$), що характеризує ефективність бізнес-напрямів залізорудного підприємства щодо виробництва та реалізації товарної продукції:

$$k_{ЕБН1} = \frac{\Delta INC_1}{\Delta Q_1} = \frac{0,245}{0,332} = 0,739 \text{ частка од.};$$

$$k_{ЕБН2} = \frac{\Delta INC_2}{\Delta Q_2} = \frac{0,755}{0,668} = 1,130 \text{ частка од.}$$

Нормалізуємо коефіцієнти співвідношення $k_{ЕБН}$ відносно «1» з метою приведення їх до шкали вимірювання вагових коефіцієнтів (імовірностей) у процесі прогнозування та оцінювання результатів оптимізації стратегії забезпечення сталого економічного розвитку залізорудного підприємства S^* :

$$k_{ЕБН1}^{(N)} = \frac{k_{ЕБН1}}{k_{ЕБН1} + k_{ЕБН2}} = \frac{0,739}{0,739 + 1,13} = 0,396 \text{ частка од.};$$

$$k_{EBH2}^{(N)} = \frac{k_{EBH2}}{k_{EBH1} + k_{EBH2}} = \frac{1,13}{0,739 + 1,13} = 0,604 \text{ частка од.}$$

Прогнозовану інтегровану оцінку результативності (ефективності) сталого розвитку залізорудного підприємства ПрАТ «ПівнГЗК» щодо бізнес-напрямів за критерієм гарантованого результату за умов невизначеності й конфліктності ($k_{1,2}^{(I)}$) пропонуємо обчислювати за формулою:

$$k_{1,2}^{(I)} = \frac{1}{2,25} (1 + p_{1,2}^*) (1 + k_{EBH1,2}^{(N)}). \quad (3.8)$$

Підставивши відповідні значення у (3.8), отримаємо такі оцінки ефективності щодо бізнес-напрямів ПрАТ «ПівнГЗК»:

$$k_1^{(I)} = \frac{1}{2,25} [(1 + 0,386)(1 + 0,396)] = 0,859 \text{ частка од.};$$

$$k_2^{(I)} = \frac{1}{2,25} [(1 + 0,614)(1 + 0,604)] = 1,151 \text{ частка од.}$$

Кількісне значення показника $k^{(I)}$ може приймати значення в межах:

$$0,444 \leq k^{(I)} \leq 1,778, \quad (3.9)$$

де при $k^{(I)} = 1,778$ – маємо абсолютно стійкий та ефективний бізнес-напрямок щодо сталого розвитку підприємства з двох альтернативних варіантів (за умови $p_i^* = 1; k_{EBHi}^{(N)} = 1$) і, навпаки, при $k^{(I)} = 0,444$ (за умови $p_i^* = 0; k_{EBHi}^{(N)} = 0$). При $k_1^{(I)} = k_2^{(I)} = 1$ – маємо рівносильні бізнес-напрями, які мають однаковий вплив на забезпечення сталого розвитку підприємства.

Разом із тим, з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової формула (3.8) набуває такого вигляду:

$$k_{1,2}^{(I-CDII)} = \frac{1}{4} (1 + 1,25k_{срз}^{(CDII)}) \left[1 + \frac{1}{2,25} (1 + p_{1,2}^*) (1 + k_{EBH1,2}^{(N)}) \right], \quad (3.10)$$

де $k_{срз}^{(CDII)}$ – середнє значення рівня сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК» із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової (АІС) за період 2016-2020 рр.

Кількісне значення показника $k^{(I-CDII)}$ може приймати значення в межах:

$$0,722 \leq k^{(I-CDII)} \leq 1,389. \quad (3.11)$$

Аналогічно, як і в попередньому випадку при $k^{(I-CDII)} = 1,389$, маємо абсолютно стійкий та ефективний бізнес-напрямок щодо сталого розвитку підприємства з урахуванням АПС з двох альтернативних варіантів (за умови $k_{спз}^{(CDII)} = 0,8$; $p_i^* = 1$; $k_{ЕБНi}^{(N)} = 1$) і, навпаки, при $k^{(I-CDII)} = 0,722$ (за умови $k_{спз}^{(CDII)} = 0,8$; $p_i^* = 0$; $k_{ЕБНi}^{(N)} = 0$). При $k_1^{(I-CDII)} = k_2^{(I-CDII)} = 1$ маємо рівносильні бізнес-напрями, які мають однаковий вплив на забезпечення сталого розвитку підприємства з урахуванням АПС.

Достатньо прийнятні значення $k^{(I-CDII)}$ (за умови $k_{спз}^{(CDII)} = 0,8$; $p_i^* = 0,25$; $k_{ЕБНi}^{(N)} = 0,25$) повинні задовольняти умову:

$$k^{(I-CDII)} \geq 0,847. \quad (3.12)$$

Проте, з огляду на те, що концентрат є сировиною для виробництва обкотишів, реалізація бізнес-напрямку «виробництво та реалізація товарного концентрату» умова (3.12) не є настільки критичною.

Підставивши відповідні значення у (3.10), отримаємо такі оцінки ефективності відносно бізнес-напрямів ПрАТ «ПівніЗК»:

$$k_1^{(I)} = \frac{1}{4}(1 + 1,25 \cdot 0,693) \left[1 + \frac{1}{2,25}(1 + 0,386)(1 + 0,396) \right] = 0,868 \text{ частка од.};$$

$$k_2^{(I)} = \frac{1}{4}(1 + 1,25 \cdot 0,693) \left[1 + \frac{1}{2,25}(1 + 0,614)(1 + 0,604) \right] = 1,004 \text{ частка од.}$$

Отже, у нашому випадку, для підприємства ПрАТ «ПівніЗК» більш пріоритетним є бізнес-напрямок «виробництво і реалізація обкотишів».

Узагальнюючи, можна стверджувати, що в теоретико-методичній основі дослідження альтернативних бізнес-напрямків щодо забезпеченості сталого розвитку залізородних підприємств ключовим завданням є процес моделювання критеріальних оцінок та їх прогнозування, де в його основі повинно бути покладено: комплексні системно-ситуаційні підходи моніторингу й діагностики фінансово-економічних показників результатів виробничо-господарської

діяльності; методи теорії обґрунтування багатоцільових багатокритеріальних рішень і математичного програмування.

У результаті використання запропонованих методичних підходів у цьому дослідженні досягається науково обґрунтоване виокремлення окремих ключових бізнес-процесів виробничо-економічної системи підприємства з метою здійснення більш поглибленого аналізу проблемних бізнес-операцій та прийняття адекватних стратегічних рішень стосовно перспектив сталого прогресивного розвитку підприємств залізорудної галузі.

3.2. Удосконалення управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової

Інноваційно-інвестиційна діяльність є чи не основним ключовим важелем в управлінні сталим розвитком залізорудного підприємства за умов сучасних ринкових трансформацій та вирішує широкий спектр питань, які безпосередньо стосуються процесів планування, реалізації та моніторингового супроводу інноваційних програм, де головним завданням є забезпечення позитивних змін у виробничо-господарській діяльності підприємства з урахуванням нівелювання ситуацій невизначеності й конфліктності задля запобігання та мінімізації наслідків породженого ними ризику. Важливість питань стосовно дослідження та удосконалення зазначених процесів набуває особливої значущості для підприємств залізорудної галузі в процесі розробки рудних родовищ за умов загострення кризових явищ і ситуацій та їх впливу на кінцеві результати ведення бізнесу на ринку залізорудної продукції [75, с. 26–31].

Поглиблення політичної, військової та екологічної кризи, логістична нестабільність і, як наслідок, значною мірою соціально-економічна криза всієї металургійної галузі промисловості України обумовлюють необхідність термінового здійснення зважених кроків у діяльності залізорудних підприємств, спрямованих на покращення інноваційно-інвестиційної сфери підприємства,

заходів, де кінцевою метою є зростання капіталізації та ефективності виробничо-економічної діяльності [75, с. 26; 122].

Важливість зазначених проблемних аспектів у діяльності сучасного підприємства постійно виокремлюється тривалий час, що підтверджується наявністю проведених наукових досліджень та розробок, оприлюднених у численних відповідних публікаціях.

Проте, слід акцентувати увагу на тому, що стосовно управління сталим розвитком залізорудних підприємств, у контексті ризикозахищеності інноваційно-інвестиційної складової системи менеджменту, будь-які стратегічні дії підприємства розглядаються як комплекс інноваційних заходів, оскільки характер нововведень так чи інакше має динамічну, упорядковану сукупність особливостей технологічної, фінансової, соціально-економічної, збутової та управлінської сфер діяльності. Саме такі ключові особливості виокремлюються в дослідженнях низки наукових праць щодо розвитку теоретичних основ діагностики можливостей забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку конкурентоспроможності підприємства та вдосконалення відповідних механізмів таких учених, як Л.А. Некрасова, О.В. Моніч [65, с. 206], Т.В. Полозова, Д.Ю. Кривцун [67; 68, с. 109–111; 69, с. 108–111], В.В. Єрмолаєва [123, с. 268–271], Шахно А.Ю. та ін. [124, с. 38–40].

З огляду на відносно велику кількість теоретико-методологічних напрацювань науковців у сфері дослідження інноваційно-інвестиційних процесів підприємства та відповідних публікацій, все ж таки на сьогодні ще не представлено чітко вибудованих складових механізму управління сталим розвитком залізорудних підприємств у контексті ключових аспектів інноваційно-інвестиційної складової та ризикозахищеності.

При цьому сучасний зростальний рівень чутливості виробничо-економічних систем залізорудних підприємств до трансформаційних криз у ринковому просторі й, зокрема на ринках залізорудної продукції, обумовлений високим рівнем інтенсивності конкурентної боротьби в цьому секторі економіки. Розв'язання та пом'якшення конфліктних проблемних ситуацій [125, с. 82, 129,

223, 240–258, 312–328], що виникають на фоні загострення інтенсивності конкуренції, значною мірою залежать від раціонально сформованого механізму управління усуненням перешкод інноваційному розвитку на основі оптимальної стратегії залучення інвестиційних ресурсів, достатнього рівня ресурсно-виробничого потенціалу для ефективного господарювання підприємства.

Розроблення комплексу заходів удосконалення процесів управління сталим розвитком залізорудного підприємства в сучасних умовах інтенсифікації конкуренції та глобалізаційних процесів світової економіки необхідно зорієнтувати на інноваційно-інвестиційний аспект ведення бізнесу в контексті забезпечення тривалого підтримання рівня конкурентоспроможності виробничо-економічного потенціалу підприємства.

Разом із тим, справедливо зауважити, що особливості виробничо-господарської діяльності залізорудних підприємств, зокрема гірничо-збагачувальних комбінатів, потребують системного спрямування будь-яких стратегічних дій щодо формування інноваційно-інвестиційної програми сталого розвитку, що генерує позитивний комплексний вплив на всі сфери діяльності підприємства.

У зв'язку з цим, перевагу слід надавати продуктово-товарній стратегії, де увага зосереджується не лише на перспективних напрямках діяльності залізорудних підприємств (видах бізнесу), а й на можливих альтернативних організаційно-технічних інноваційно-інвестиційних заходах (проєктах), що найбільш притаманно сучасним умовам ведення бізнесу ринку залізорудної продукції. Тобто, природним є прагнення суб'єкта господарювання, яке спрямовується на оновлення видів продукції, затребуваної споживчим ринком. Проте, обмеженість можливостей упровадження новітніх технологій, що потребує реалізації винятково інноваційно-інвестиційних заходів (проєктів), і є, по суті, головною умовою успішності стратегії оновлення продукції сучасного залізорудного підприємства, що доволі проблематично (залізорудні підприємства є інерційними, малопрфільними й вузькоспеціалізованими великими підприємствами [126, с. 128]). Тому на перший план в інноваційній

діяльності для таких підприємств постають організаційно-технічні інноваційні рішення виробничо-адміністративного характеру, спрямовані на істотне поліпшення структури та якості виробництва.

При цьому інвестиційна діяльність є одним із пріоритетних інструментів забезпечення ефективного сталого розвитку підприємства, а системний комплексний підхід у теорії менеджменту організацій є ключовим базисом щодо вироблення й застосування теоретико-методологічних засад, підходів і методичних рекомендацій щодо раціонального управління прогресивним розвитком підприємства в сучасних умовах ринкових трансформацій [71, с. 125], де не останню роль відіграють саме методи та підходи до моніторингу, оцінювання й прогнозування результатів використання інвестиційних ресурсів у реалізації інноваційних заходів, раціоналізації процедур управління залученням інвестицій [55, с. 17–18].

Сформуємо основоположні принципи, які повинні бути покладені в процес обґрунтування та реалізації інноваційно-інвестиційних рішень щодо управління сталим розвитком та використанням інвестиційних і науково-технічних можливостей залізорудного підприємства [55, с. 17–18; 57, с. 18; 70, с. 80; 71, с. 125, 128]:

- стратегічної цілеспрямованості;
- системності;
- ієрархічності;
- динамічності процесів розвитку;
- альтернативності рішень і розумної обережності оцінок;
- пріоритетності інноваційної політики;
- раціональності розподілення інвестицій;
- науковості;
- інтегрованості потенціалів;
- безперервності інноваційно-інвестиційної діяльності;
- диверсифікованості бізнес-процесів;
- рефlectorності управління бізнес-процесами (щодо задоволення вимог

критеріїв оптимальності);

- самоорганізації;

- самовизначеності;

- оперативного та стратегічного контролінгу перебігу етапів інноваційно-інвестиційного процесу;

- збалансованості матеріальних і фінансових потоків;

- безперервної адаптації та стратегічного реагування.

Загалом цілі інноваційно-інвестиційної діяльності спрямовані на створення умов забезпечення достатньо високих і прогресивних темпів економічного розвитку залізорудного підприємства за рахунок [64, с. 48; 123, с. 268]:

- планомірного оновлення продукції;

- використання підходів і методів наукового обґрунтування, необхідних для ліквідації структурних диспропорцій функціонування економічної системи на фоні технологічного відставання;

- створення стійкого попиту на залізорудну продукцію підприємства для успішного її просування на цільових ринках, підтримки її конкурентоспроможності в контексті науково-технічного розвитку суб'єктів господарювання в ринковому просторі;

- раціонального використання сировинних ресурсів і матеріалів, наявного та нового устаткування й технологічних процесів відповідно до сучасних вимог досягнень НТП;

- упровадження нововведень у соціальну сферу підприємства для збалансованого управління економічними й соціальними потребами персоналу;

- забезпечення достатньо високої ефективності нововведень адміністративного характеру та трудового потенціалу, що сприяє адекватному стратегічному реагуванню на виклики мінливого зовнішнього середовища;

- раціонального використання інвестиційних ресурсів, спрямованих на забезпечення реалізації наявної та потенційно можливої спроможності підприємства щодо сталого прогресивного розвитку в ринковому просторі.

Безперечно, зазначене потребує формування ефективного механізму управління сталим розвитком залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, де на перший план виноситься аналіз стану інноваційно-інвестиційного середовища залізорудного підприємства та, безумовно, характерних особливостей альтернатив формування його інноваційних програм щодо траєкторії забезпечення прогресивного розвитку в умовах інтенсифікації конкуренції ринку залізорудної продукції [127, с. 19; 128, с. 56–57; 129, с. 65–70].

Згідно з метою – реалізація стратегічних можливостей ефективного управління сталим розвитком залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової – головним завданням є інвестування його інноваційної діяльності, спрямованої на фінансування проєктів розвитку виробничої бази підприємства, що потребує залучення достатньої кількості інвестиційних ресурсів та відповідної системи засобів інвестування, яка передбачає [64, с. 50]:

- мобілізацію власних коштів підприємства;
- мобілізацію позикових коштів;
- мобілізацію залучених коштів.

Мобілізація фінансових ресурсів, спрямованих на розвиток виробничої бази підприємства, дозволяє йому впевнено функціонувати в умовах ринкової конкуренції та утримувати на ринку залізорудної продукції міцні позиції, отримувати достатній прибуток, забезпечувати умови стабільного розвитку підприємства в межах визначеної місії та мотивацію трудової діяльності.

З огляду на сформовані основоположні принципи та цілі інноваційно-інвестиційної діяльності, спрямовані на забезпечення позитивних тенденцій економічного розвитку залізорудного підприємства з урахуванням узагальнень результатів досліджень, представлених у наукових працях О.С. Наконечної та Л.А. Некрасової [64, с. 49; 65, с. 206], доречно запропонувати розгляд процесу сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової в контексті виокремлених, але в

нерозривній єдності, двох взаємозалежних підсистем: інноваційної та інвестиційної, що підпорядковуються дії загальних принципів, методів і механізмів функціонування, критеріям економічного обґрунтування та ухвалення управлінських рішень.

У стратегічному аспекті щодо процесу управління сталим розвитком залізорудного підприємства з урахуванням ключових аспектів інноваційно-інвестиційної складової за умов неспроможності унеможливлення притаманної невизначеності й конфліктності у відносинах між учасниками сучасного ринку залізорудної продукції повинно бути покладено й ретельно враховано:

1) економічну обґрунтованість правильності та виваженості стратегічних управлінських рішень щодо інвестування в інноваційні заходи з урахуванням антагоністичних впливів ринкового середовища;

2) процедури оптимізації ефективності реалізації бізнес-напрямів відносно видів товарної продукції, її обсягів, виробничо-економічного та інтелектуального потенціалу;

3) гнучкість і спроможність стратегічного реагування на виклики негативних змін у зовнішньому середовищі.

Отже, розроблення програми сталого прогресивного розвитку залізорудного підприємства на основі наявних можливостей інноваційно-інвестиційного потенціалу й забезпечення її реалізації має здійснюватися з урахуванням результатів економіко-математичного моделювання та обґрунтування стратегічних управлінських рішень [65, с. 206], що:

- орієнтовані на можливі трансформації зовнішнього економічного середовища;

- передбачають використання значних матеріальних ресурсів і інтелектуального потенціалу підприємства;

- мають бути гнучкими та здатними адаптувати бізнес-процеси підприємства до мінливості умов цільових ринків залізорудної продукції [130, с. 24];

- урахувати зовнішні чинники негативного впливу невизначеності й

конфліктності перебігу процесів господарювання залізорудного підприємства в ринковому просторі [25, с. 17–18; 53, с. 19–20].

Залізорудним підприємствам важливо віддавати перевагу реалізації послідовної моделі загальної інвестиційної політики, у контексті якої формувати варіанти оптимальних збалансованих портфелів інноваційно-інвестиційних проєктів у межах інноваційних стратегій, зорієнтованих на довгострокову перспективу, де першочергово реалізуються традиційна, захисна стратегії та стратегія «ніші», і за можливості активізувати використання сучасних досягнень НТП – імітаційну та наступу.

Від мети, завдань і ринкової позиції залежить визначення характеру моделі поведінки інноваційної стратегії на певному етапі сталого розвитку підприємства, зокрема можуть братися до уваги активні продуктові та процесні (технологічні) або ж маркетингові та організаційні (пасивні нетехнологічні) [131, с. 50].

З огляду на зазначене, інноваційна стратегія залізорудного підприємства формується шляхом поєднання цілей науково-технічної політики капітальних інвестицій, що сприяє створенню умов забезпечення достатньо стійких прогресивних темпів сталого економічного зростання та досягається завдяки використанню методології концепції управління за цілями, орієнтованого на досягнення майбутніх результатів інноваційних процесів за рахунок реалізації комплексних програм упровадження інвестиційних проєктів.

Узагальнюючи, сформуємо основні засади й передумови ефективної реалізації процесу управління сталим розвитком залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової в сучасних умовах просування продукції на ринку залізорудної продукції [37; 59; 65, с. 206]:

- формування інвестиційного блоку на основі інвестиційно-інноваційного задуму, що здійснюється відповідно до стратегічних пріоритетів щодо напрямів інноваційного розвитку національної економіки [132, с. 183–184]. Передбачається, що всі цикли відтворення капітальних інвестицій є носіями нововведень і спрямовуються на оновлення виробничих процесів, підвищення їх

ефективності, забезпечуючи зростання соціально-економічної результативності залізорудного підприємства;

- здійснення управлінських впливів на формування різного роду інвестиційних програм і їх масштабів із урахуванням вимог щодо ролі капітальних інвестицій у відтворенні інновації;

- відбір інвестиційних проєктів, які включаються до інвестиційних програм, здійснюється відповідно до рівня їх прогресивності в контексті результативних можливостей використання новітніх науково-технологічних нововведень;

- офіційне визнання інноваційності щодо можливостей забезпечення довгострокової перспективи подальшого розвитку як пріоритетної вимоги до інвестиційних програм щодо підвищення ефективності виробничо-господарських систем;

- забезпечення необхідної організаційно-фінансової підтримки НДДКР у господарській діяльності підприємства за рахунок раціонального використання додаткових адміністративно-правових механізмів та інструментів і відповідних стимулів.

Процедура оцінювання сформованої програми зі сприяння процесу сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової здійснюється за критеріями:

- достатність наявного ресурсно-виробничого потенціалу підприємства для реалізації інвестиційних проєктів;

- внутрішня збалансованість інноваційно-інвестиційних програм;

- погодженість взаємодії виробничо-економічної системи підприємства із зовнішнім середовищем;

- погодженість взаємодії елементів організаційно-економічного механізму із загальною стратегією сталого розвитку залізорудного підприємства (цілями, напрямками, завданнями, етапами);

- прийнятність фінансових, економічних, виробничих та інших супутніх ризиків реалізації (реалізація в межах допустимих ризиків) інноваційно-

інвестиційних заходів;

- довгострокова результативність програми сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті загальної стратегії економічного розвитку в умовах просування продукції на ринку залізорудної продукції.

Оскільки організаційно-економічні процеси щодо активізації інноваційної діяльності залізорудного підприємства за умов ринкових трансформацій у світовому економічному просторі, безперечно, спираються на рівень його конкурентоспроможності, а роль держави полягає в сприянні розвитку інноваційно-активних підприємств на основі забезпеченості їх економічного захисту та фінансової підтримки, пріоритетами концепції формування інвестиційного забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств мають бути:

- чітка ідентифікація об'єктів фінансування за сферою застосування та ступенем новизни;
- визначення ключових етапів інноваційного процесу (відносно рівня активізації інноваційного розвитку);
- обґрунтування релевантних форм, механізмів та інструментів фінансування або ж їхнього збалансованого використання.

Отже, під змістом забезпеченості процесу сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті інноваційно-інвестиційної складової слід уважати комплекс заходів, які мають наукове, фінансове, економічне, організаційне, технологічне, виробниче, підприємницьке, комерційне та соціально-економічне спрямування, що в сукупності забезпечують реалізацію інноваційних проєктів, де в пріоритеті повинно бути оновлення випуску залізорудної продукції, упровадження нових технологій ведення бізнесу або ж їх удосконалення. При цьому слід виділяти такі основні етапи щодо інноваційно-інвестиційного розвитку залізорудного підприємства [60, с. 210–211; 133, с. 18–39]:

1. Організація та ведення наукової та науково-технічної діяльності.
2. Підготовка і початок реалізації інноваційних проєктів (заходів) оновлення виробничих процесів у контексті інноватизації випуску залізорудної

продукції.

3. Досягнення цілей інноваційно-інвестиційної програми (проєктів) у контексті створення й забезпеченості умов щодо сталого розвитку залізорудного підприємства.

Вибір форм, механізмів та інструментарію інвестування інноваційних процесів здійснюється з урахуванням характерних особливостей, притаманних зазначеним етапам організаційно-правової форми підприємства, і рівня виробничих, інвестиційних і фінансових та інших супутніх ризиків.

Виходячи з даних аналізу показників інноваційної діяльності залізорудних підприємств, можна відзначити, що за останні роки після суттєвого падіння інноваційної активності в 2015 році як у промисловості України (рис. 1.5, п. 1.2), так і на підприємствах залізорудної галузі зростання інноваційної активності не спостерігається. Тобто, українські залізорудні підприємства щонайменше не прагнули здійснювати спроби стосовно розширення своєї інноваційно-інвестиційної діяльності, що пояснюється, у першу чергу, виробничо-економічними та іншими проблемами [60, с. 210–211, 227–228; 133, с. 18–39], зокрема:

- високою вартістю інновацій у силу масштабності залізорудних підприємств, їх інерційності, малопрофільності та вузькоспеціалізованості;
- недостатньою величиною власних коштів для ведення активної інноваційної діяльності;
- високою вартістю кредитних ресурсів;
- обмеженістю достатньої фінансової державної підтримки сприянню сталому прогресивному розвитку;
- високим рівнем інноваційно-інвестиційних ризиків;
- певною невизначеністю попиту на інноватизовану продукцію в умовах трансформаційних процесів ринкового простору;
- невизначеністю щодо економічної вигоди від активізації інноваційної діяльності;
- необхідністю забезпечення кваліфікованим персоналом;

- моральним і фізичним зносом активної частини основних виробничих засобів;
- відсутністю достатньо повної інформації стосовно новітніх технологій і впевненості в ринках збуту;
- слабкою розвиненістю коопераційних зв'язків;
- потребою в розвитку законодавчої бази;
- нерозвиненістю інноваційної інфраструктури.

Щодо основних тенденцій сталого розвитку залізорудних підприємств за умов невизначеності й конфліктності, обумовлених загостренням конкуренції на цільових ринках, здійснення інноваційно-інвестиційної діяльності у світлі вищезазначених проблем, важливим є виокремлення основних чинників, які спричиняють систематичний ризик реалізації інноваційних проєктів у межах комплексної інвестиційної програми:

- 1) інтелектуальний ресурс як чинник забезпечення якості кадрового забезпечення;
- 2) недостатність рівня капітальних інвестицій в необоротні активи;
- 3) надзвичайні та нестандартні ситуації виробничого характеру;
- 4) недостатність рівня маркетингової підтримки інноваційно-інвестиційних процесів і збутової діяльності;
- 5) недосконалість науково-методичного та недоліки інформаційно-методичного забезпечення менеджменту.

Створення умов забезпечення порівняно високих темпів сталого економічного зростання залізорудного підприємства залежить від виконання організаційно-цільових функцій, пов'язаних із управлінням стабільністю інноваційно-інвестиційних процесів, зокрема [128, с. 56–57; 134, с. 109]:

- плануванням, організацією, регулюванням, моніторингом, аналізом і діагностикою інноваційних процесів;
- формуванням конкурентоспроможного інноваційно-інвестиційного потенціалу підприємства;
- забезпеченням збалансованого функціонування структурних ланок

виробничо-економічної системи підприємства;

- забезпеченням достатніми обсягами залучених позикових і власних коштів підприємства;

- прогнозуванням перспектив розвитку фінансово-економічних процесів інноваційно-інвестиційної діяльності.

Отже, відповідно до змісту, сутності цілепокладання та відповідних завдань в організації процесу ефективного управління сталим розвитком залізорудного підприємства в контексті інноваційно-інвестиційної складової [54, с. 27–29; 135], можна наголошувати на необхідності використання системно-комплексного підходу щодо планування та організації управління перебігом інноваційно-інвестиційних процесів, де серед важливих ключових моментів є врахування впливу умов мінливості зовнішнього середовища на загальну стратегію підприємства [54, с. 31; 55, с. 18–20; 63, с. 314; 64, с. 49; 66, с. 55; 70, с. 79; 71, с. 125–132; 123, с. 268–271; 135].

Виклики сучасних ринкових перетворень обумовлюють об'єктивну необхідність ретельно відстежувати залізорудними підприємствами зміни стану зовнішнього середовища, основні характеристики та специфіку сил впливу цих змін на внутрішнє середовище підприємства. Зазначене зумовлює зростальну роль економіко-математичного моделювання в діагностичному аналізі, який передбачає достатньо глибокий моніторинг саме ключових параметрів (показників) системи функціонування та прогресивного розвитку сучасного залізорудного підприємства, а також виявлення наявних і прогнозування можливих загроз у його виробничо-господарській діяльності. З огляду на те, що стосовно моніторингу та прогнозування підвищення її ефективності слід враховувати теоретико-методичні аспекти рівносильності граничних обмежень стосовно умов контролю РЗСПР і РСР_АІПС, представимо узагальнену систему (економіко-математичну модель) умов контролю рівня сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової (3.13):

$$\left\{ \begin{array}{l} k_j^* = (1 - \hat{p}_j) \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m x_i^{*(N)}, \quad i_1 = 1 \div 5; \quad i_2 = 1 \div 6 \quad (3.13.1) \\ k_j^* < b_{ep} \cdot k_{rvGR}^*, \quad 0,9 \leq b_{ep} \leq 0,95; \quad (3.13.2) \\ I_{j,j+1}^* = \frac{k_{j+1}^*}{k_j^*}, \quad (3.13.3) \\ I_{j,j+1}^* < 1 - \Delta I^*, \quad \Delta I^* \leq 0,05; \quad (3.13.4) \quad , (3.13) \\ d(k_j^*, k_{j+1}^*), \quad (3.13.5) \\ d(k_j^*, k_{j+1}^*) > d_{ep}, \quad 0,057 \leq d_{ep} \leq 0,113, \quad (3.13.6) \\ \Delta k_j^* = \begin{cases} k_{rvGR}^* - k_j^* > 0 \\ k_{rvGR}^* - k_j^* \leq 0 \end{cases} \quad (3.13.7) \end{array} \right.$$

де індекс «*» – вказує на те, що загальна схема алгоритму розрахунків за моделлю рівносильна як для аналізу значень умов контролю РЗСПР, так і РСР_АПС; $i = 1 \div m$ ($m = 5$) – кількість складових багатокритеріальної інтегрованої функції (3.1) для оцінювання РЗСПР; $i = 1 \div m$ ($m = 6$) – кількість складових багатокритеріальної інтегрованої функції (3.1) для оцінювання РСР_АПС.

Невиконання умови $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* > 0$ в (3.13.7), тобто при критичному аналізі (у контексті критичних і катастрофічних ризиків) значень показника $d(k_j^*, k_{j+1}^*)$, втрачає певний сенс у силу того, що значення показника k_j^* задовольняє визначене (установлене) нормативне значення.

Проте, показник $d(k_j^*, k_{j+1}^*)$ – «Евклідова відстань» у такому разі може слугувати оцінкою позитивного абсолютного приросту показників РЗСПР і РСР_АПС відносно критеріального (нормативного) значення.

Граничні межі для показника $d(k_j^*, k_{j+1}^*) > d_{ep}$, $d_{ep} = 0,057 \div 0,113$ – розраховуються відповідно до встановленого інтервалу для коефіцієнта b , за допомогою якого розраховуються значення допустимих (бажаних) меж для негативних відхилень показника k_j^* .

Побудуємо діагностичну матрицю умов контролю значень РЗСПР і

PCP_АПС (табл. 3.18) при $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* > 0$ з урахуванням визначених граничних меж, представлених нерівностями (3.13.2), (3.13.4), (3.13.6) і (3.13.7), для аналізу показників у моделі (3.13).

Таблиця 3.18

Діагностична матриця ранжування ситуацій і рівнів забезпечення сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової за умови $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* > 0$

Умови контролю РЗСПР, РСР_АПС		Градація ситуацій РЗСПР, РСР_АПС							
		S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7
Умови контролю рівня економічної складової	$k_j^{(CPD)}, k_j^{(CDII)}$	-	-	+	-	+	-	+	+
	$I_{j,j+1}^{(kCPD)}, I_{j,j+1}^{(kCDII)}$	-	-	-	+	-	+	+	+
	$d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)}), d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$	-	+	-	-	+	+	-	+
Рівень соціальної складової P_{CC}		$P_{CC}\uparrow$	$(P_{CC}\uparrow) \vee (P_{CC}\rightarrow)$			$(P_{CC}\rightarrow) \vee (P_{CC}\downarrow)$			$P_{CC}\downarrow$
Рівень екологічної складової P_{EC}		$P_{EC}\uparrow$	$(P_{EC}\uparrow) \vee (P_{EC}\rightarrow)$			$(P_{EC}\rightarrow) \vee (P_{EC}\downarrow)$			$P_{EC}\downarrow$
РЗСПР, РСР_АПС		I	II			III			IV
Якісна характеристика РЗСПР, РСР_АПС		Достатній (добре)	Середній (задовільно)			Нижче середнього (погано)			Низький (дуже погано)

Примітка: в окремих випадках за достатньо прийнятних кількісних оцінок k_j^* і $I_{j,j+1}^*$ – S_1 (II-й рівень) може бути охарактеризована як «умовно позитивна»; дуже мала ймовірність «умовно задовільного» рівня для S_5 (для III-го рівня); $P_{CC}\uparrow, P_{EC}\uparrow$ – високий рівень соціального та екологічного розвитку відповідно; $P_{CC}\rightarrow, P_{EC}\rightarrow$ – задовільний рівень соціального та екологічного розвитку відповідно; $P_{CC}\downarrow, P_{EC}\downarrow$ – незадовільний рівень соціального розвитку та екологічного розвитку відповідно.

Джерело: розробив автор

Оцінки ситуацій РЗСПР, РСР_АПС, що здійснюються у вигляді знаків «-»

і «+» для показника k_j^* :

знак «+» присвоюється за умови $b = b_{ep_max} < 0,95$ при оптимістичному ставленні менеджменту до аналізу ситуацій і прогнозів сталого розвитку залізорудного підприємства;

за умови $b = b_{ep_min} < 0,9$ при крайньому оптимістичному ставленні менеджменту до аналізу ситуацій і прогнозів сталого розвитку залізорудного підприємства присвоюється знак «+», а знак «-» у протилежному випадку;

для показника $I_{j,j+1}^*$ знаки «-» і «+» отримуються за умов:

знак «+» присвоюється за умови $I_{j,j+1}^* < 0,95$, а знак «-» у протилежному випадку;

для показника $d(k_j^*, k_{j+1}^*)$ знаки «-» і «+» отримуються за умов:

знак «-» присвоюється при оптимістичному ставленні менеджменту до аналізу ситуацій і прогнозів сталого розвитку залізорудного підприємства за умови $d_{ep} = d_{ep_max} \geq 0,113$;

знак «+» присвоюється при песимістичному ставленні менеджменту до аналізу ситуацій і прогнозів сталого розвитку залізорудного підприємства за умови $d_{ep} = d_{ep_min} \geq 0,057$.

Розглянемо ситуацію для $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* \leq 0$ в (3.13.7) та побудуємо діагностичну матрицю умов контролю значень РЗСПР і РСР_АПС (табл. 3.19) із урахуванням визначених граничних меж, представлених нерівностями (3.13.2), (3.13.4), (3.13.6) і (3.13.7), для аналізу показників у моделі (3.13).

Отже, у випадку виконання умови нерівності $k_{rvGR}^* - k_j^* \leq 0$ значення показника k_j^* буде дорівнювати або перевищувати визначене (установлене) нормативне (бажане). Як уже було зазначено вище, показник $d(k_j^*, k_{j+1}^*)$ у моделі (3.13) можна використовувати як оцінку запасу міцності показників РЗСПР і РСР_АПС.

Таблиця 3.19

Діагностична матриця ранжування ситуацій і рівнів забезпечення сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової за умови $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* \leq 0$

Умови контролю РЗСПР, РСР_АПС		Градація ситуацій РЗСПР, РСР_АПС	
		S_0	S_1
1	$k_j^{(CPD)}, k_j^{(CDII)}$	-	-
2	$I_{j,j+1}^{(kCPD)}, I_{j,j+1}^{(kCDII)}$	-	+
3	$d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)}),$ $d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$	-	-
Рівень соціальної складової P_{CC}		$P_{CC} \uparrow$	$(P_{CC} \uparrow) \vee (P_{CC} \rightarrow)$
Рівень екологічної складової P_{EC}		$P_{EC} \uparrow$	$(P_{EC} \uparrow) \vee (P_{EC} \rightarrow)$
РЗСПР, РСР_АПС		I	II
Якісна характеристика РЗСПР, РСР_АПС		Достатній	Умовно достатній

Джерело: розробив автор

Узагальнюючи, виокремимо, що сутність моніторингу й аналізу ситуацій і РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства повинна задовольняти такі характерні вимоги:

- комплектність дослідження стану сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті інноваційно-інвестиційної складової та моніторинг і аналіз його змін на основі кількісних значень інтегральних показників оцінювання РЗСПР і РСР_АПС, окремі складові яких підпадають під вплив факторів як зовнішнього, так і внутрішнього середовища;

- здатність розпізнати ознаки, властиві різним ситуаціям і РЗСПР і РСР_АПС підприємства від достатньо-позитивного до низького – кризового;

- можливість передбачення наслідків, виявлених у перебігу діагностичного

аналізу відхилень РЗСПР і РСР_АПС підприємства від заданих параметрів і тенденцій його розвитку.

За допомогою методологічного забезпечення ЕОУІР із використанням діагностичних матриць (табл. 3.18-3.19) менеджмент підприємства зможе з більшою ефективністю розробляти або коригувати стратегічні програми й тактичні завдання сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті інноваційно-інвестиційної складової, раціонально обґрунтовувати плани й управлінські рішення, виявляти резерви підвищення стійкості підприємства, прогнозувати уникнення можливих збоїв у його економічному розвитку.

Алгоритм моніторингу ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової за допомогою використання діагностичних матриць (табл. 3.18-3.19) представляє собою ряд послідовних етапів.

1. Формування сукупності показників (часткових критеріїв) та їхніх кількісних значень щодо комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР залізорудного підприємства за аналізований період (рекомендується 5 років), де у якості часткових критеріїв доцільно обирати рентабельність продажів, оборотність активів, фінансовий важіль, капіталоємність оновлення виробництва, оцінки інтенсивності конкуренції (монополізації) тощо.

2. До сформованої системи часткових показників комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства застосовуються засоби нормалізації кількісних значень показників з метою приведення їх до порівняних шкал. Якщо необхідно, до окремих показників додатково застосовується процедура «зміна інгредієнта».

3. Використовуючи нормалізовані кількісні значення системи часткових показників комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства, будується відповідний функціонал оцінювання.

4. Використовуючи лінійні перетворення до нормалізованих кількісних

значень показників, що утворюють функціонал комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства, будується матриця ризику.

5. Кількісні оцінки матриці ризику використовуються для обчислення «вагових точкових оцінок», заснованих на принципах максимуму функцій невизначеності методів теорії потенціалу, які віддають перевагу ретроспективним періодам, у яких отримано менший внесок у сумарне значення цільового функціонала оцінювання.

6. З урахуванням отриманих «вагових точкових оцінок» розраховуються кількісні значення показника комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства.

7. На основі отриманих кількісних значень показника комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства обчислюються евклідові відстані.

8. Розраховуються індекси показника комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства.

9. Отримані оцінки показника комплексного багатокритеріального інтегрального оцінювання РЗСПР і РСР_АПС, відповідні індекси та евклідові відстані використовуються для аналізу ситуацій щодо якісної характеристики РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства за допомогою діагностичних матриць (табл. 3.18-3.19) у ретроспективному періоді.

10. Формуються висновки й розробляються пропозиції щодо використання методів, методичних підходів ЕОУІР і відповідної сукупності засобів і шляхів забезпеченості сталого розвитку з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової (РЗСПР_ІІС) з урахуванням ризику.

Практика освоєння запропонованих нових методичних підходів та інструментарію в моніторингових дослідженнях, використання поглибленої теорії та методології діагностики РЗСПР і РСР_АПС залізорудних підприємств забезпечить створення передумов для пошуку найбільш оптимальних напрямів покращення їхньої інноваційної політики, що сприятиме зростанню

інвестиційно-інноваційної активності підприємства та визначенню раціональних шляхів подальшого розвитку виробничих процесів, спрямованого на всебічне задоволення зростаючих сучасних соціально-економічних потреб.

3.3. Дослідження впливу вдосконаленого інструментарію управління сталим розвитком залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової на його економічні результати

Проведений аналіз наукових досліджень щодо проблематики сталого конкурентоспроможного розвитку промислового підприємства показує, що за останні роки набувають все більшого значення питання інвестиційної діяльності залізорудних підприємств у контексті прогресивних перетворень на тлі титанічних зрушень на світовому ринку залізорудної продукції, що вимагає ретельного моніторингу й діагностики забезпечення збалансованості управління активізацією перебігу процесу: інвестиція – ризик – інновація – економічна безпека – інвестиція ... Тому виникає потреба в приділенні великої уваги окремим ключовим аспектам забезпеченості сталого розвитку та їхнього комплексного урахування. У зв'язку з цим, слід звернути увагу на доцільність використання залізорудними підприємствами потужного прикладного економіко-математичного апарату для проведення відповідних досліджень, де, зокрема, розглядаються питання оптимізації бізнес-стратегій розвитку підприємств з урахуванням ризику [53, с. 19–23; 112, с. 139–142; 136, с. 41–46], оцінювання впливу конкурентної активності ринкового середовища на ефективність функціонування трудового потенціалу, сталий економічний розвиток на основі стратегії економічної безпеки тощо [137, с. 173–175].

З огляду на зазначене щодо проведення дослідження впливу на економічні результати залізорудного підприємства, удосконалення процесу управління його сталим розвитком із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, розроблення відповідних рекомендацій щодо підвищення ефективності

підприємства загалом, узагальнимо отримані наукові доробки та зробимо відповідні розрахунки.

Отже, сформуємо загальні теоретико-методичні положення щодо організації моніторингу й діагностики забезпеченості сталого прогресивного розвитку залізорудних підприємств з урахуванням ключових аспектів інноваційно-інвестиційної складової на основі критеріального багатовекторного економіко-математичного моделювання результативних показників господарювання в ринковому бізнес-середовищі.

Постійні трансформації в ринковому просторі, функціонування залізорудного підприємства як на внутрішньому ринку, так і за національними межами господарювання обумовлюють зростання важливості ролі забезпеченості достатнім обсягом власних фінансових ресурсів щодо можливостей здійснення своєчасного стратегічного реагування на виклики ринків залізорудної продукції. У такому разі підприємство має певну запоруку наявності належної фінансової стійкості, високої фінансової незалежності та, як наслідок, його високої інвестиційної привабливості. Разом із тим, достатньо велика частка власних фінансових ресурсів сприяє наявності високого рівня кредитоспроможності, а отже, і можливості залучення необхідних обсягів позикових коштів з метою активізації інноваційної діяльності в контексті подальшого розвитку виробничо-господарської системи та зростання її ефективності.

Узагальнюючи, можна констатувати, що виробничо-господарська діяльність залізорудного підприємства в умовах ринкових трансформацій, більшою мірою повинна бути збалансована відносно принципів самоокупності та самофінансування. Проте, на більшості підприємств залізорудної галузі така збалансованість залишається нереалізованою. Основними причинами є незадоволення стану ресурсно-виробничого потенціалу підприємств вимогам умов періодичних сплесків трансформацій ринкової економіки. Ключовими серед чисельної сукупності цих причин є:

- невідповідність технології та обладнання сучасному рівню НТП;

- невідповідність якості продукції потребам споживачів залізорудної продукції;

- недостатній рівень маржинального доходу стосовно забезпечення своєчасного стратегічного реагування на загрози та кризові ситуації на ринках залізорудної продукції тощо.

У зв'язку з цим, приведення (адаптація) виробничо-господарської системи підприємства до ринкових умов є найважливішим завданням управління. При цьому необхідно чітко визначити структуру виробничо-економічної системи, спроможної постійно оновлюватися та адаптуватися до періодичних змін умов функціонування підприємства в ринковому просторі. Разом із тим, слід урахувати, що внутрішньовиробнича форма управління залізорудного підприємства має три основні рівні:

- технологія управління стосовно виробництва залізорудної продукції;
- технологія збалансування виробництва й реалізації різних видів залізорудної продукції;
- управлінська технологія внутрішньої та зовнішньої комунікації підприємства.

Для забезпечення необхідної ефективності процесу адаптації залізорудного підприємства до періодичних змін умов господарювання в ринковому просторі фінансово-економічне обґрунтування коригувальних управлінських рішень щодо функціонування окремих його бізнес-одиниць повинне здійснюватися комплексно відносно зазначених основних рівнів внутрішньовиробничої форми управління підприємством у межах його інноваційно-інвестиційних програм. При цьому головна мета процесу стратегічного реагування та адаптації бізнес-одиниць підприємства відносно мінливості ситуацій у ринковому просторі спрямовується на вирішення таких найважливіших завдань управління його виробничо-економічною діяльністю: зниження собівартості та забезпечення високої якості залізорудної продукції, зростання її прибутковості.

Установлення наявних взаємозв'язків і взаємозалежності між фінансово-

економічними аспектами функціонування виробничо-економічної системи залізорудного підприємства є необхідним для:

- забезпечення можливості проведення відповідних розрахунків щодо порівняння різних альтернативних варіантів її адаптації до мінливих і конфліктних умов ринкового простору відносно величини обсягів виробництва продукції, витрат і цін її реалізації;

- оцінювання пріоритетності й ефективності альтернативних варіантів і відбору найдоцільніших щодо комплексного освоєння й раціонального розвитку мінерально-сировинної бази та використання виробничо-економічного потенціалу підприємства.

Постановка даного наукового дослідження й попереднє узагальнення його окремих ключових аспектів забезпеченості сталого розвитку підприємства дають підстави наголошувати на важливості подальшого розвитку й використання в процесі адаптації бізнес-стратегій залізорудного підприємства, при здійсненні виробничо-господарської діяльності за умов мінливого зовнішнього середовища теорії та методології раціонального фінансово-економічного обґрунтування управлінських рішень відносно ефективності функціонування його виробничо-економічної системи.

Слід зазначити, що моделювання управлінських рішень необхідно здійснювати на основі даних про результативні фінансово-економічні показники як у ретроспективному, так і в прогнозованих періодах. Отже, загалом маємо справу із ситуаціями обґрунтування фінансово-економічних рішень за умов невизначеності й конфліктності.

Невизначеність при обґрунтуванні прийняття рішень зумовлюється браком інформації та недостатнім рівнем її надійності. При цьому існують різні види невизначеності.

Загалом, не претендуючи на достатню повноту, можна виокремити такі види невизначеності, що найчастіше є найбільш імовірними в ситуаціях обґрунтування фінансово-економічних рішень:

- 1) принципова невизначеність, зокрема, викликана поведінкою

середовища чи конкурентів, що впливає на процес прийняття рішення;

2) невизначеність, обумовлена загальною кількістю об'єктів або елементів, включених у ситуації;

3) невизначеність, викликана нестачею інформації та її достовірності через технічні, соціальні та інші причини;

4) невизначеність, породжена надто високою чи неможливою платою за визначеність;

5) невизначеність, породжена органом прийняття рішень через брак його досвіду та знань щодо факторів, які впливають на прийняття рішень;

6) невизначеність, пов'язана з обмеженнями в ситуації прийняття рішень (обмеження за часом та елементами простору параметрів, які характеризують фактори прийняття рішень);

Загалом така задача щодо подолання впливу невизначеності зводиться до вирішення проблеми прийняття аксіоматичних рішень щодо аналізу й вибору та застосування визначених критеріїв, що характеризується трьома чинниками: $\{IC, K_i, A\}$, де IC – інформаційна ситуація, що характеризує стан середовища об'єкта управління (залізорудного підприємства); K_i – сукупність критеріїв оцінювання альтернатив (управлінські рішення, операції, процедури тощо) для визначеної інформаційної ситуації; A – система аксіом аналізу й вибору критеріїв, зокрема – обґрунтування управлінських рішень. Зазначимо, що тут мається на увазі використання критеріїв оцінювання рішень за умов невизначеності та конфліктності як безпосередньо при обґрунтуванні управлінських рішень, так і при здійсненні певних операцій і процедур щодо побудови економіко-математичних моделей моніторингу та діагностики об'єкта дослідження.

Під аксіоматичним підходом при аналізі та виборі критеріїв розуміється спосіб виділення найбільш прийнятних аксіом (постулатів), які дозволяють досліджувати проблеми, пов'язані з процесами моніторингу, діагностики та ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті інноваційно-інвестиційної складової за умов невизначеності щодо визначення відповідного критерію як індикатора

оцінювання чи оператора математичного перетворення.

Натепер так і не сформовано відповідних систем аксіом для всіх інформаційних ситуацій, і, крім того, вибір критерію в певній конкретній інформаційній ситуації на основі наявної системи аксіом може бути неоднозначним. Отже, неоднозначність вибору критерію, зазвичай, визначається неповнотою системи аксіом. Проте, незважаючи на наявність зазначених особливостей, які перешкоджають розв'язанню проблеми критеріального оцінювання об'єкта дослідження, слід зазначити, що логіка класифікації інформаційних ситуацій повинна передбачати підпорядкування кожній із них своїх «потенційних» критеріїв, які відображають основні характерні особливості оцінювання об'єкта дослідження відповідно до тієї чи іншої інформаційної ситуації [138, с. 241–242].

Отже, доцільним при виборі критеріїв у процесі економіко-математичного моделювання ефективності управлінських рішень є використання класифікатора інформаційних ситуацій (ІС):

ІС1 – існує наявний розподіл апріорних імовірностей на оцінках характеристики станів економічного середовища;

ІС2 – задано розподіл апріорних імовірностей на оцінках характеристики станів економічного середовища, де його точність визначена до невідомих параметрів;

ІС3 – існує деяка сукупність обмежень щодо заданого розподілу апріорних імовірностей на оцінках характеристики станів економічного середовища;

ІС4 – виконуються умови: невідомо розподіл апріорних імовірностей на оцінках характеристики станів економічного середовища та відсутня його активна протидія досягненню позитивного результату;

ІС5 – існує активна протидія економічного середовища досягненню позитивного результату;

ІС6 – існує певна інформація про розподіл апріорних імовірностей на оцінках характеристики станів економічного середовища та частковий його антагонізм;

IC7 – оцінки характеристики станів економічного середовища утворюють нечітку множину.

Прямим призначенням ідентифікації інформаційних ситуацій щодо стану економічного середовища є обґрунтування вибору відповідного критерію прийняття управлінського рішення за умов невизначеності.

Поглиблений аналіз змістовної характеристики наведених інформаційних ситуацій надає можливість констатувати, що згідно з інформаційними ситуаціями IC2, IC3, та IC7 обґрунтування вибору ймовірних альтернативних варіантів щодо їх оптимальності, доцільності чи пріоритетності здійснюється шляхом громіздких і трудомістких математичних розрахунків, що може бути виконано на достатньо якісному рівні, зокрема, у межах прикладних або ж фундаментальних науково-дослідних робіт. Тому для розв'язання задач щодо оцінювання окремих управлінських аспектів у моделюванні процесу сталого розвитку залізорудного підприємства в контексті інноваційно-інвестиційної складової розглянемо змістовні характеристики інших інформаційних ситуацій (IC1, IC4, IC5 та IC6).

Оскільки інформаційній ситуації IC1 притаманний наперед відомий розподіл ймовірностей на оцінках характеристики станів економічного середовища, то в ситуації використовуються критерії й функції корисності, побудовані на основі числових характеристик: математичного сподівання й показників дисперсійного підходу. Отже, безперечно, використання критеріїв цієї інформаційної ситуації є обов'язковим при побудові цільових функцій – комплексних інтегральних (інтегрованих) показників та урахуванні впливу ризику на рівень значення оцінки цих показників.

Аналіз особливостей функціонування залізорудних підприємств показує, що при моделюванні управлінських рішень у процесі адаптації бізнес-стратегій залізорудного підприємства при здійсненні виробничо-господарської діяльності за умов мінливості ринкового простору найбільш практичними є інформаційні ситуації IC4 та IC5. Критерії для зазначених інформаційних ситуацій доцільно використовувати при оцінюванні впровадження різного роду інновацій, зокрема

з розроблення та вдосконалення технологічних процесів, обладнання, нових видів товарної продукції за умов відсутності достатньо повної інформації щодо попиту на цільових ринках, визначення нових транспортних маршрутів тощо. Тому, виходячи з цих інформаційних ситуацій обґрунтування й прийняття фінансово-економічних рішень за умов невизначеності й конфліктності, будемо керуватися вибором характерних їм критеріїв. Зокрема, для ІС4 використовуємо критерій Бернуллі-Лапласа, заснованого на принципі недостатньої підстави, і критерій Хоменюка, у якому ймовірності станів економічного середовища визначаються на основі поняття «потенційний розподіл імовірностей» (див. розділ 2) [95, с. 72–74].

Стосовно інформаційної ситуації ІС6, необхідно зазначити, що критерії цієї ситуації (зокрема – критерій Гурвіца) є критеріями песимізму-оптимізму, а тому є важливими при ухваленні управлінських рішень із певним ступенем обережності, що є важливим при аналізі елементів діагностичних матриць (табл. 3.18-3.19) ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової (РЗСР_ІС), сформованих за результатами перевірки умов контролю РЗСПР і РСР_АІС. Для розв'язання цієї задачі також можуть бути використані й критерії інформаційних ситуацій ІС1, ІС4, ІС5, зокрема критерії інформаційної ситуації ІС5 (критерії Вальда і Севіджа), якщо необхідно врахувати посилення інтенсивності конкуренції та відповідно крайнього антагонізму стосовно залізорудного підприємства зовнішнього середовища.

Концептуальну схему оцінювання якісних характеристик інформаційних ситуацій щодо станів економічного середовища та вибору відповідних критеріїв у методиці діагностики й ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової наведено на рис. 3.3.

Визначені концептуальною схемою (рис. 3.3) інформаційні ситуації є глобальними характеристиками станів економічного середовища відносно рівнів невизначеності й конфліктності щодо впорядкування сукупності операцій

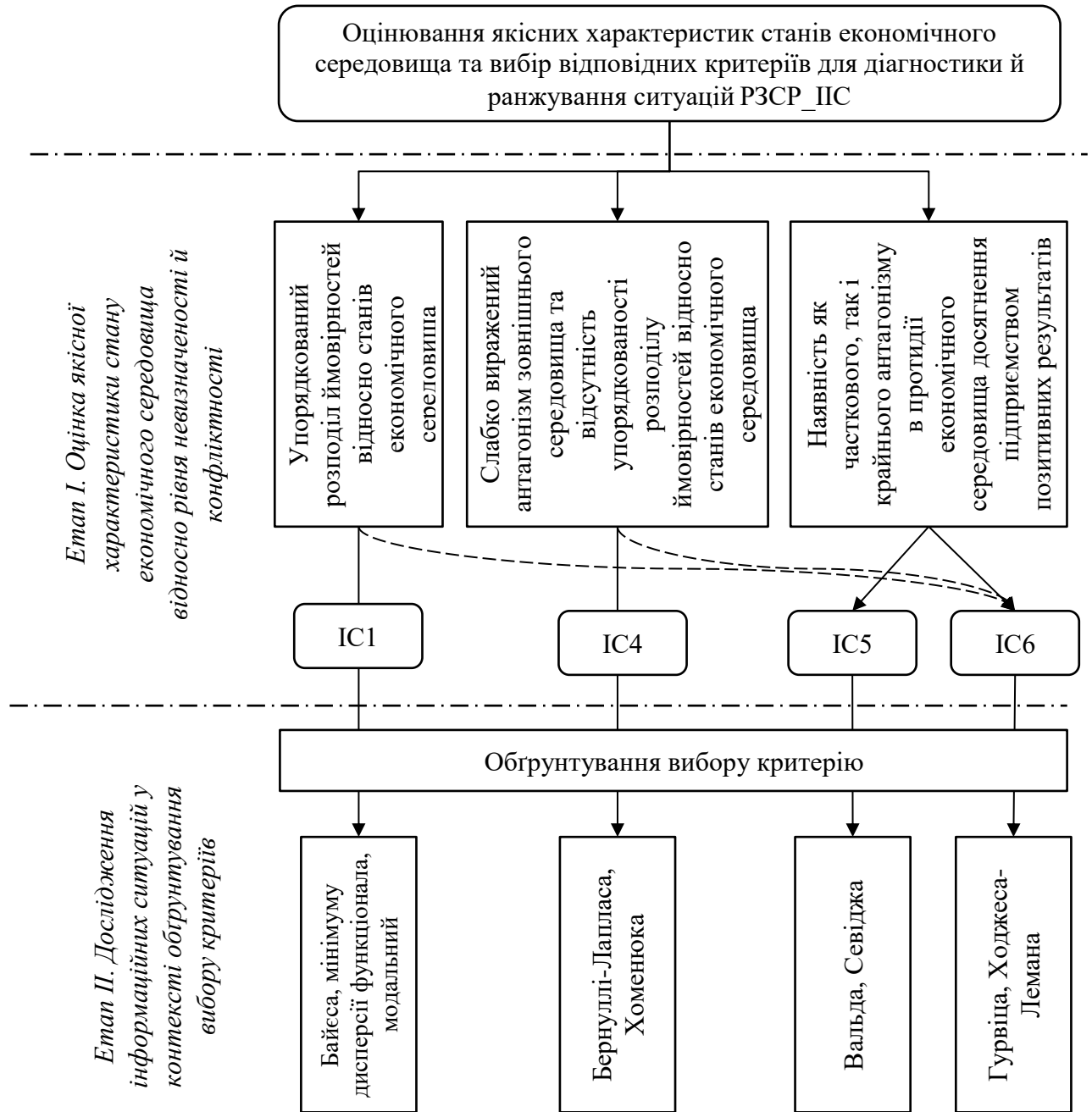


Рис. 3.3. Оцінювання якісних характеристик інформаційних ситуацій відносно станів економічного середовища та вибір відповідних критеріїв при діагностиці та ранжуванні ситуацій РЗСР_ПС

Джерело: побудував автор на основі [138, с. 241–242]

(процедур) моніторингу та діагностики сталого розвитку підприємства в транзитивну послідовність у порядку переваги впливів на критеріальні оцінки прийняття управлінських рішень.

Згідно зі схемою (рис. 3.3), завданням першого етапу є попередній аналіз фінансово-економічної ситуації залізорудного підприємства за даними статистичної звітності щодо відповідних ключових результативних показників його господарювання на цільових ринках, спрямований на визначення якісних ознак (ЯО) характеристик і угруповання станів економічного середовища за аналізований ретроспективний період:

ЯО1 – явно виражене впорядкування розподілу ймовірностей відносно станів економічного середовища на основі апріорної інформації щодо господарювання підприємства на цільових ринках залізорудної продукції;

ЯО2 – слабо виражена протидія зовнішнього середовища щодо діяльності підприємства та відсутність будь-якої впорядкованості розподілу ймовірностей відносно станів економічного середовища;

ЯО3 – сильно виражена протидія зовнішнього середовища щодо об'єкта управління, яка проявляється як у частковому, так і в крайньому антагонізмі.

Завершальною дією цього етапу є ідентифікація інформаційних ситуацій щодо приналежності до сформованих ЯО, де перевага надається аналізу рівнів невизначеності та впливу конфліктності ринкового середовища на ведення господарської діяльності залізорудним підприємством. У зв'язку з цим, маємо систему відповідностей інформаційних ситуацій якісним ознакам характеристик і угруповання станів економічного середовища:

$$\begin{cases} \text{ЯО1} \Rightarrow \text{IC1}; \\ \text{ЯО2} \Rightarrow \text{IC4}; \\ \text{ЯО3} \Rightarrow \text{IC5} \vee \text{IC6}. \end{cases} \quad (3.14)$$

При цьому важливим моментом є використання наявної апріорної інформації щодо ключових результативних показників господарювання підприємства для визначення розподілу ймовірностей відносно станів економічного середовища методом обчислення частоти появи подій, що дозволяє розширити можливості використання в дослідженні критеріїв інформаційної ситуації IC6. Також слід зазначити, що для розв'язання цієї задачі може бути використаним визначений вектор потенційного розподілу ймовірностей на підґрунті відповідності

ЯО \Rightarrow ІС4.

Другий етап схеми (рис. 3.3) полягає у виборі відповідних критеріїв для діагностичного оцінювання та ранжування ситуацій РЗСР_ПС і структурно-логічно пов'язаний із першим етапом та безпосередньо залежить від його завершальної стадії.

За результатами ідентифікації інформаційних ситуацій здійснюється їхній поглиблений аналіз щодо уточнення спільних рис відносно опису впливів середовища на функціонування підприємства, де на основі об'єктивних оцінок і суб'єктивних суджень вибирається критерій або ж декілька оцінних критеріїв, що потребує використання принципів методології системного підходу в організації процесу критеріального аналізу та оцінювання ефективності розвитку залізорудного підприємства. Зазначене пов'язане з тим, що окремі характерні особливості виокремлених ознак щодо угруповання можливих станів економічного середовища в межах ретроспективного періоду створюють певні перешкоди при розв'язанні проблеми критеріального оцінювання об'єкта економічної діяльності щодо розглянутих інформаційних ситуацій, спричинені необхідністю подолання стохастичної невизначеності та конфліктності самої природи ринкового середовища [139, с. 193–198]. Отже, з огляду на врахування впливу цих перешкод, у кожній інформаційній ситуації бажано розглядати сукупність притаманних їй критеріїв. При цьому, згідно із системним підходом, доцільним є залучення до процедур економіко-математичного моделювання процесу сталого розвитку підприємства критеріїв, що належать до близьких за змістом інформаційних ситуацій.

Отже, на основі теорії потенціалу й системного підходу до комплексного оцінювання ефективності управління суб'єкта господарювання як об'єкта управління сформуємо послідовність етапів методики діагностики рівня сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової:

1. Аналіз ключових показників господарської діяльності гірничо-збагачувального підприємства в контексті використання виробничого й

фінансово-економічного потенціалу за умов ринкових перетворень у межах заданого ретроспективного періоду:

- обсяг реалізації продукції, грн;
- активи підприємства, грн;
- чистий прибуток, грн;
- власний капітал, грн;
- інвестиції в необоротні активи, грн;
- коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.;
- монополізація, частка од.;
- динаміка ринку (темп зростання), частка од.;
- інтенсивність конкуренції за динамікою (темпом зростання) ринку,

частка од.;

- рівень використання НТП, частка од.

2. Оцінювання рівня монополізації ринку залізорудної продукції за розрахунками індексів Розенблюта й Герфіндаля-Гіршмана.

3. Багатокритеріальне оцінювання рівня сталого прогресивного розвитку з урахуванням ризику здійснюється за показниками:

- рентабельність продажів, частка од.;
- оборотність активів, частка од.;
- фінансовий важіль, частка од.;
- інвестиції в необоротні активи, частка од.;
- інтегральне оцінювання монополізації ринку залізорудної продукції

(інтенсивності конкуренції) на основі визначення ринкових часток підприємств з урахуванням ранжування їх за визначеними ринковими частками, частка од.

Основні процедури 3-го етапу:

3.1. Нормалізація значень показників результатів господарської діяльності ПрАТ «ПівніГЗК» щодо середніх значень, збільшених на їхні середні квадратичні відхилення.

3.2. Розрахунок нормалізованих значень показників (складових) функціонала оцінювання (інтегрованого показника багатокритеріального

оцінювання РЗСПР).

3.3. Розрахунок вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі теорії потенціалу та принципу максимуму функцій невизначеності за кількісними оцінками матриці ризику, побудованої з урахуванням зміщення шкали відліку оцінок ризику на «+1».

3.4. Розрахунок значень показників умов контролю РЗСПР: $k_j^{(CPD)}$, $d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)})$, $I_{j,j+1}^{(kCPD)}$.

4. Оцінювання рівня інтенсивності конкуренції залежно від показника динаміки ринку (U_t) розраховується на основі темпу зростання ринку (T_m).

5. Багатокритеріальне оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової (РСР_АІС) здійснюється за показниками:

- рентабельність продажів, частка од.;
- оборотність активів, частка од.;
- фінансовий важіль, частка од.;
- інвестиції в необоротні активи, частка од.;
- коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.
- інтегральне оцінювання спроможності підприємства до прогресивного розвитку з урахуванням рівня активізації процесів НТП і рівня ризику, обумовленого величиною інтенсифікації конкуренції залежно від динаміки (темпу зростання) ринку, частка од.

Основні процедури 5-го етапу аналогічні пунктам 3.1-3.4 і здійснюються відносно оцінок РСР_АІС.

6. Побудова діагностичних матриць ранжування ситуацій і рівнів забезпечення сталого розвитку з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової за умови $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* > 0$, або $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* \leq 0$.

7. Аналіз діагностичних матриць, побудованих на основі п. 6, із залученням до розрахунків критеріїв прийняття управлінських рішень за умов невизначеності та обумовленого нею ризику.

8. Обґрунтування рекомендацій щодо управління рівнем сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

Для проведення аналізу рівня сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової визначимося з межами відповідних класифікаційних рівнів ситуацій, представлених у таблицях діагностичних матриць (табл. 3.18-3.19). При цьому будемо виходити з переконання про обернено пропорційну залежність погіршення стану ситуації щодо РЗСПР і РСР_АПС від класифікаційних рівнів ситуацій. Сформуємо шкалу (табл. 3.20) попередніх грубих оцінок, використавши формулу:

$$r_{p_i} = 1 / N_{ES_i}, \quad (3.15)$$

де r_{p_i} – попередня груба оцінка стану ситуації щодо РЗСПР і РСР_АПС; N_{ES_i} – класифікаційний рівень ситуації.

Таблиця 3.20

Шкала попередніх грубих оцінок стану ситуації щодо РЗСПР і РСР_АПС

Класифікаційні рівні ситуацій S_i			
I	II	III	IV
Достатній (добре)	Середній (задовільно)	Нижче середнього (погано)	Низький (дуже погано)
1	0,5	0,334	0,25

Джерело: розрахував і склав автор

За результатами попередніх грубих оцінок стану ситуації щодо РЗСПР і РСР_АПС (табл. 3.18-3.19) розробимо класифікацію уточнених рівнів ситуацій S_i і визначимо відповідні інтервали оцінок.

Сформуємо класифікацію уточнених рівнів ситуацій S_i і граничні межі їхніх інтервалів за таким алгоритмом.

Складемо таблицю з грубих оцінок стану ситуації щодо РЗСПР і РСР_АПС та розрахуємо критичні значення для шуканих інтервалів, починаючи з I-го рівня, присвоївши максимальне значення інтервалу « $\max_j = 1$ », а мінімальне

розрахуємо за формулою:

$$\min_j = \frac{1}{2} \cdot (r_{pi} + r_{pII}) = 0,75. \quad (3.16)$$

Максимальне значення наступного інтервалу задовольняє умову $\max_{j+1} \leq \min_j$.

Мінімальне значення цього інтервалу приймається таким, що дорівнює грубій оцінці стану ситуації щодо РЗСПР і РСР_АПС ($\min_{j+1} = r_{pII} = 0,5$).

Максимальне значення інтервалу $j+2$ задовольняє умову $\max_{j+2} \leq \min_{j+1}$, а мінімальне розрахуємо за формулою:

$$\min_{j+2} = \frac{1}{2} \cdot (r_{pII} + r_{pIII}) = 0,42. \quad (3.17)$$

Далі процедури повторюються. У табл. 3.21 наведено результати розрахунків щодо визначення граничних меж нових уточнених рівнів ситуацій S_i .

Таблиця 3.21

Результати розрахунків щодо визначення граничних меж нових уточнених рівнів ситуацій S_i

Граничні оцінки				Граничні межі	Рівні
1,00	1,00	1,00	1,00		
1,00	0,50	0,75	0,75	1,00	високий
0,50	0,50	0,50	0,50	$\leq 0,75$	умовно високий
0,50	0,33	0,42	0,42	$\leq 0,50$	середній
0,33	0,33	0,33	0,33	$\leq 0,42$	низький
0,33	0,25	0,29	0,29	$\leq 0,33$	умовно низький
0,00	0,00	0,00	0,00	$\leq 0,29$	катастрофічний

Джерело: розрахував і склав автор

Наведемо результати розрахунків за наведеною методикою для гірничо-збагачувального підприємства ПрАТ «ПівнГЗК» у період з 2016-2020 рр.

Результати розрахунків за пунктами 1-5 методики діагностики рівня

сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової проведено в п. 2.2-2.3. Там же здійснено попередній аналіз відповідності умовам контролю РЗСПР і РСР_АПС.

На основі зазначених розрахунків, згідно з умовами контролю РЗСПР і РСР_АПС, побудуємо в динаміці за 2016-2020 рр. діагностичну матрицю ранжування ситуацій і рівнів забезпечення сталого розвитку суб'єкта господарювання з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової при $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* > 0$ (табл. 3.22).

Таблиця 3.22

Діагностична матриця ранжування ситуацій стану рівнів забезпечення сталого розвитку суб'єкта господарювання з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової в динаміці за 2017-2020 рр. при $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* > 0$

Умови контролю РЗСПР, РСР_АПС		Градація ситуацій РЗСПР, РСР_АПС							
		2017 р.		2018 р.		2019 р.		2020 р.	
		CPD	CDII	CPD	CDII	CPD	CDII	CPD	CDII
1	$k_j^{(CPD)}, k_j^{(CDII)}$								
2	$I_{j,j+1}^{(kCPD)}, I_{j,j+1}^{(kCDII)}$								
3	$d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)}),$ $d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$								
РЗСПР, РСР_АПС		II	III	I	IV	II	II	III	III
Якісна характеристика РЗСПР, РСР_АПС		Середній (задовільно)	Нижче середнього (погано)	Достатній (добре)	Низький (дуже погано)	Середній (задовільно)	Середній (задовільно)	Нижче середнього (погано)	Нижче середнього (погано)

Джерело: склав автор

Використовуючи інформацію табл. 3.22 з урахуванням попередніх грубих оцінок стану ситуації щодо РЗСПР і РСР_АПС, розрахуємо середні оцінки

значень цих рівнів у динаміці (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Результати розрахунку середніх оцінок значень РЗСПР і РСР_АПС у динаміці за 2017-2020 рр. при $\Delta k_j^* = k_{rvGR}^* - k_j^* > 0$

Показники	Періоди								Середні значення за 2016-2020 рр.
	2017 р.		2018 р.		2019 р.		2020 р.		
	РЗСПР	РСР_АПС	РЗСПР	РСР_АПС	РЗСПР	РСР_АПС	РЗСПР	РСР_АПС	
РЗСПР	0,50		1,00		0,50		0,33		0,58
РСР_АПС		0,33		0,25		0,50		0,33	0,35
РЗСПР + РСР_АПС	0,50	0,33	1,00	0,25	0,50	0,50	0,33	0,33	0,47

Джерело: розрахував і склав автор

За отриманими результатами розрахунків (табл. 3.23) можна зробити висновок, що значення показника РЗСПР = 0,58 потрапляє в інтервал $0,50 \div 0,75$. Тобто, діяльність підприємства характеризується умовно високим рівнем забезпечення сталого прогресивного розвитку. Разом із тим, значення показника РСР_АПС = 0,35, яке потрапляє в інтервал $0,33 \div 0,42$. Це означає, що значення цього показника вказує на низький рівень активізації інноваційно-інвестиційних процесів залізрудного підприємства ПрАТ «ПівнГЗК».

На рис. 3.4 наведено структурно-функціональну схему управління рівнем сталого розвитку залізрудних підприємств із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової. Згідно зі схемою (рис. 3.4) управління РЗСПР_ПС менеджментом підприємства, здійснюється обґрунтування рекомендацій щодо його покращення. Зокрема, за результатами проведеного наукового дослідження щодо вдосконалення управління ефективністю сталого розвитку залізрудних підприємств, прийнятих до впровадження в практичній діяльності ДП «ДП «Кривбаспроект» (довідка від 05.05.2022 р.) ПРАТ «ПівнГЗК» (довідка № 897/1 від 11.05.2022 р.), які знайшли своє відображення

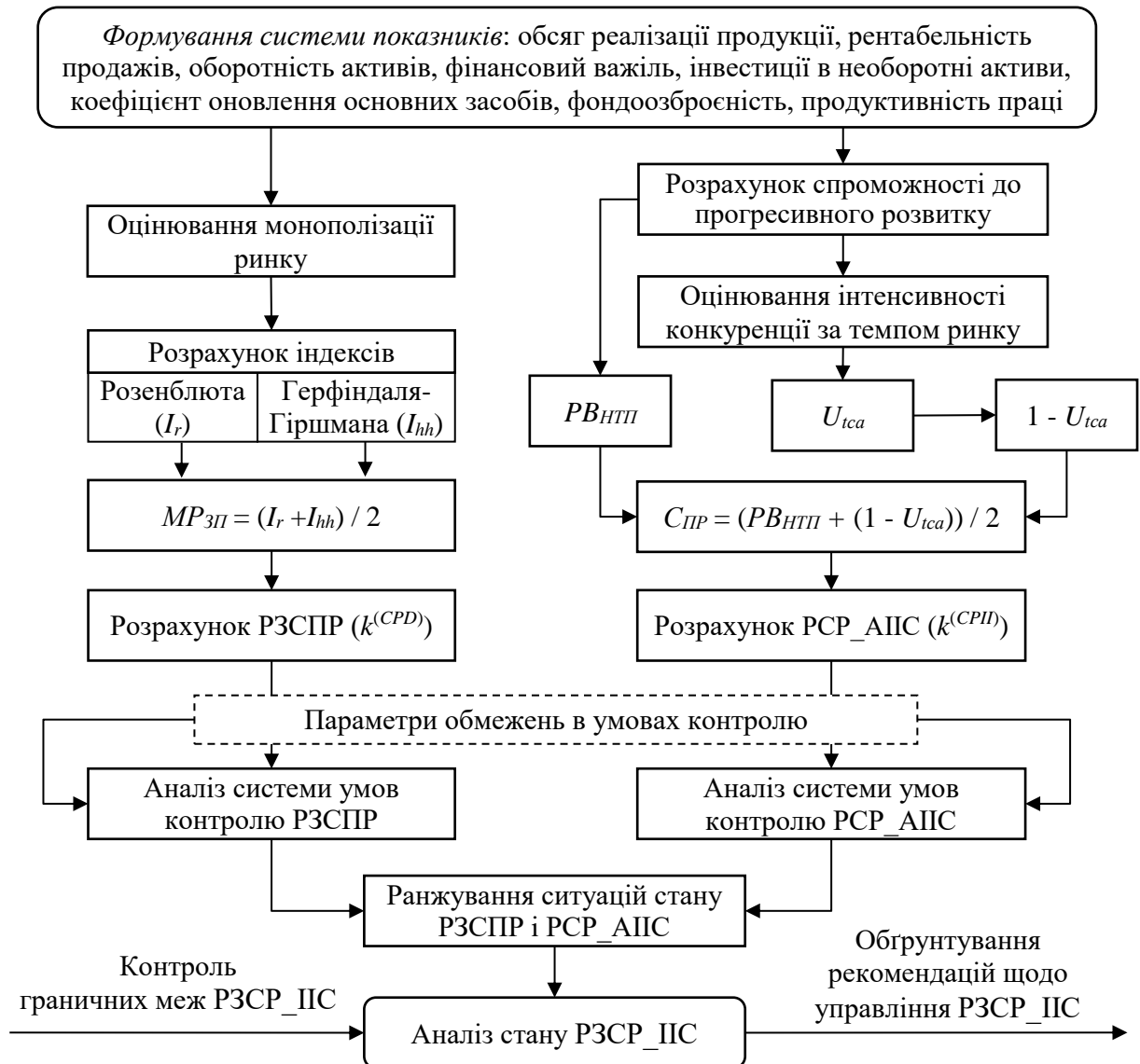


Рис. 3.4. Структурно-функціональна схема управління рівнем сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової

Джерело: розробив автор

в методиці діагностики рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, здійснено оцінювання результатів заходів щодо впровадження інвестиційних проєктів організаційно-технічного переозброєння в рамках комплексного проєкту «Розвиток виробничої бази ПРАТ «ПівніГЗК»: «Реконструкція транспортних схем»; «Рекультивация

району зони воронок і провалів шахти ім. Леніна ПАТ «КЗРК»; «Технічне переозброєння кар'єрного транспорту». Розрахунок ефективності зазначених інноваційно-інвестиційних рішень щодо підвищення РСР_АПС у контексті розвитку виробничої бази ПРАТ «ПівнГЗК» наведено в табл. 3.24.

Таблиця 3.24

Розрахунок ефективності інноваційно-інвестиційних рішень щодо вдосконалення управління рівнем сталого розвитку ПРАТ «ПівнГЗК» із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової

Показники	Періоди		Відхилення	
	Базисний (2020 рік)	Прогнозований (2025 рік)	2025 - 2020	2025 / 2020
Інвестиції в необоротні активи, тис. грн	3593128	8441378	4848250	2,35
Чистий прибуток, тис. грн	4341033	4923953	582920	1,13
Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	0,1792	0,4672	0,2880	2,61
Рівень сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням активізації інноваційно-інвестиційної складової» (РСР_АПС) ПРАТ «ПівнГЗК», частка од.	0,6872	0,7898	0,1026	1,15

Джерело: розрахував і склав автор

Зростання РСР_АПС надає можливість менеджменту підприємства розробляти заходи та ухвалювати відповідні рішення щодо підвищення ефективності управління сталим розвитком за критерієм динамічної рівноваги економічної, соціальної та екологічної складових підприємства. Зокрема, у контексті соціальної складової приймаються рішення, спрямовані на збільшення відтікання кваліфікованих кадрів, покращення, розвиток інфраструктури, медицини, підтримку культури та спорту, а також стосовно екологічної складової – підвищення екологічної культури на Криворіжжі. Отже, можна стверджувати, що рівень цих складових у межах завдань забезпечення сталого розвитку підприємства достатньо високий.

Висновки до розділу 3

1. Систематичне узагальнення результатів моніторингу ситуацій щодо якісної характеристики РЗСПР і РСР_АПС залізорудного підприємства слід проводити щорічно та, якщо можливо, поквартально. З метою його якісного застосування необхідно здійснювати періодичний перегляд нормативно-методичного забезпечення, ефективно використовувати сучасні обчислювальні ресурси та відповідні пакети прикладних програм.

2. Прогнозовану інтегровану оцінку ефективності сталого розвитку залізорудного підприємства відносно його бізнес-напрямів із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, впливу інтенсивних факторів економічного зростання та адаптації його виробничо-економічної системи до мінливих і конфліктних умов ринкового простору з достатньою достовірністю отримуємо на основі використання теоретико-ігрового моделювання набору бізнес-напрямів та їх часткової участі в отриманні доходу на одиницю залізорудної продукції.

3. Застосування розроблених інструментів механізму управління стабільним сталим інноваційно-інвестиційним розвитком залізорудного підприємства на основі використання алгоритму моніторингу ситуацій і РЗСПР і РСР_АПС з використанням діагностичних матриць на практиці дозволяє обґрунтовано аналізувати стратегічні орієнтири господарювання підприємства, отримувати достатній економічний ефект, утримувати та зміцнювати позиції на ринку, досягати всебічного задоволення зростальних сучасних соціально-економічних потреб.

Основні положення розділу опубліковано в [25; 53; 75; 95; 110; 118; 139].

ВИСНОВКИ

У дисертаційній праці розв'язано актуальне наукове завдання щодо теоретичного обґрунтування та розроблення методичних підходів і практичних рекомендацій удосконалення управління сталим розвитком залізородних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової.

За результатами наукового дослідження сформульовано такі висновки:

1. Під ключовими етапами управління сталим розвитком залізородних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової слід уважати: аналіз його стану; цілепокладання – створення умов забезпечення порівняно високих і стабільних темпів економічного зростання підприємства; формування та оптимізація стратегії забезпечення сталого розвитку на основі ієрархічної побудови моделей «бізнес-одиниця» – «бізнес-напрями» шляхом багатоцільового системного теоретико-ігрового моделювання; організаційно-цільове забезпечення сталого розвитку; економічне обґрунтування управлінських інноваційно-інвестиційних рішень, спрямованих на прогресивний ризикозахищений розвиток підприємства.

Розроблена концептуальна структурно-функціональна схема ключових етапів процесу управління сталим розвитком залізородних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової дає можливість раціонально прогнозувати й оцінювати тенденції його альтернативних варіантів і підвищувати ефективність діяльності підприємства на ринку залізородної продукції за умов невизначеності й конфліктності.

2. Обґрунтовано багатоцільову інтегровану критеріальну оцінку рівня сталого розвитку залізородних підприємств з урахуванням аспекту активізації інноваційно-інвестиційної складової, де важливим моментом є включення в інтегрований показник оцінювання впливу інтенсивних факторів економічного зростання, що проявляються на підґрунті використання підприємством досягнень НТП у залізородній галузі промисловості України, оцінок рівня інвестування в необоротні активи та рівня оновлення основних засобів.

Зазначене дозволяє діагностувати відповідність технології та обладнання підприємства сучасному рівню НТП і якості продукції потребам споживачів залізорудної продукції за умов інтенсивної конкуренції.

3. Установлено, що багатоцільова інтегрована базова оцінка стійкості сталого прогресивного розвитку залізорудних підприємств може визначатися за ключовими показниками діяльності суб'єкта господарювання з урахуванням вагових точкових оцінок ризику зниження рівня сталого розвитку, інтегральної оцінки монополізації ринку залізорудної продукції за методом ранжування та критерієм рівномірності розподілення ринкових часток, що надає можливість оцінити, настільки бізнес-процеси підприємства перебувають у стані достатньої стаціонарної стійкості щодо задоволення нинішніх потреб споживачів залізорудної продукції, при якому забезпечується ефективна діяльність підприємства як нині, так і в близькій майбутній перспективі.

4. Обґрунтовано, що в основі комплексної інтегрованої оцінки рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової має бути покладена діагностична матриця ранжування ситуацій і рівнів його забезпеченості відносно умов контролю стану прогресивності та активності інноваційно-інвестиційних процесів розвитку підприємства. Результати діагностики рівнів ситуацій забезпеченості сталого розвитку підприємства дають можливість ідентифікувати його якісний рівень у межах градації рівнів «високий – катастрофічний», що сприяє передбаченню та попередженню ймовірних негативних наслідків ведення бізнесу на ринку залізорудної продукції.

5. Установлено, що однією із ключових оцінок ризику сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової є показник «Евклідова відстань», який дозволяє обчислювати абсолютні відхилення від його критеріального (еталонного) значення, визначеного на основі встановлених рекомендованих (бажаних) інтервалів граничних меж умов контролю значень рівня сталого розвитку. Такий підхід дає можливість урахувати рівень ризику в динаміці ретроспективного періоду та

прогнозувати його тенденції на майбутнє.

6. Доведено, що аналіз і ранжування ситуацій і рівнів забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств із урахуванням інноваційно-інвестиційної складової доцільно проводити за двома градаціями, де, згідно з першою шкалою градації, використовуються попередні грубі оцінки стану ситуацій сталого розвитку відносно класифікаційних рівнів ситуацій: достатній (добре); середній (задовільно); нижче середнього (погано); низький (дуже погано), а на наступному кроці використовуються уточнені оцінки рівнів ситуацій забезпеченості сталого розвитку: високий; умовно високий; середній; низький; умовно низький; катастрофічний. При цьому кількісні оцінки сталого розвитку підприємства для кожного зазначеного рівня отримуються в граничних межах, визначених на основі класифікаційних рівнів ситуацій першої градації відносно обернено пропорційної залежності погіршення стану сталого розвитку суб'єкта господарювання, що покращує якість процедур діагностики його рівня.

7. Обґрунтовано, що в основу класифікатора якісних характеристик інформаційних ситуацій відносно станів економічного середовища залізорудних підприємств та вибору відповідних критеріїв має бути покладена теорія потенціалу в контексті принципів максимуму функцій невизначеності та функцій неточності. Проранжовані інформаційні ситуації є глобальними характеристиками станів економічного середовища відносно рівнів невизначеності й конфліктності щодо впорядкування сукупності операцій (процедур) моніторингу та діагностики сталого розвитку підприємства в транзитивну послідовність у порядку прерогативи впливів на формування критеріальних оцінок прийняття управлінських рішень. За результатами ідентифікації інформаційних ситуацій здійснюється їхній поглиблений аналіз щодо уточнення спільних рис відносно опису впливів середовища на ефективність процесів функціонування та розвитку залізорудного підприємства.

8. На основі теорії результативності підприємства розвинуто методичний підхід щодо комплексного інтегрованого оцінювання рівня ефективності сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-

інвестиційної складової відносно його ключових бізнес-напрямів. Запропоновано інтегровану оцінку ефективності сталого розвитку розраховувати на основі вагових коефіцієнтів (імовірностей), отриманих шляхом теоретико-ігрового моделювання набору бізнес-напрямів, їхньої часткової участі в отриманні доходу на одиницю залізорудної продукції та оцінювання рівня сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової та впливу інтенсивних факторів економічного зростання. Використання запропонованого методичного підходу дозволяє розширити можливості проведення відповідних розрахунків щодо порівняння альтернативних бізнес-напрямів залізорудного підприємства та адаптації його виробничо-економічної системи до мінливих і конфліктних умов ринкового простору відносно величини обсягів виробництва продукції, витрат і цін її реалізації тощо.

9. Розроблено методику діагностики рівня сталого розвитку залізорудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, що дозволяє на основі ключових показників діяльності суб'єкта господарювання, у контексті аспектів інвестиційної діяльності, оновлення основних засобів та впливу інтенсивних факторів економічного зростання, оцінювати рівень ситуацій стану забезпеченості сталого розвитку підприємства за умов наявної ринкової конкуренції. Використання даної методики сприяє підвищенню обґрунтованості управлінських інвестиційних рішень щодо вкладення коштів в інноваційні проекти прогресивного розвитку підприємства в сучасних умовах господарювання. Упровадження у практичну діяльність ПрАТ «ПівнГЗК» результатів наукового дослідження щодо вдосконалення управління його сталим розвитком з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової дало можливість прогнозувати підвищення рівня прибутковості підприємства від упровадження інвестиційно-інноваційних проектів у межах 3-5%.

10. Установлено, що залізорудні підприємства – ГЗК ГМГК «Метінвест Холдинг» у своїй соціальній програмі орієнтуються на українські компанії, які підтримують у своїй діяльності стратегії забезпечення Цілей сталого розвитку

ООН (ЦСР ООН), де глобальні ініціативи ГМГК «Метінвест Холдинг» зосереджені на забезпеченні належних стандартів охорони праці та безпеки на промислових об'єктах, підтримці та розвитку місцевих громад, формуванні нових підходів до забезпечення ефективності операційної діяльності в період обмежень, спричинених пандемією COVID-19, розробленні комплексного плану дій задля зменшення викидів в атмосферу, модернізації обладнання для зменшення шкідливого впливу на довкілля, упровадженні заходів з підвищення енергоефективності та ін.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Mahmoud Mohieldin. The Sustainable Development Goals and Private Sector Opportunities. URL: <http://pubdocs.worldbank.org/en/394231501877501769/The-Sustainable-Development-Goals-and-Private-Sector-Opportunities.pdf>.
2. Olaosebikan, T., Egbon, F. and Olayemi, K. (2022) Mathematical Methods Applied to Economy and Sustainable Development Goals. *Open Journal of Modelling and Simulation*, 10, 283–291. doi: 10.4236/ojmsi.2022.103015. URL: [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkozje\)\)/journal/paperinformation.aspx?paperid=117717](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkozje))/journal/paperinformation.aspx?paperid=117717).
3. Oleh Kuzmin, Myroslava Bublyk, Alyona Shakhno, Olha Korolenko, and Hanna Lashkun. Innovative development of human capital in the conditions of globalization. *E3S Web of Conferences*. 166, 13011 (2020) ICSF 2020.
4. Бурик З. Трактуння сутності понять: сталий розвиток, державне управління, державне регулювання, державне регулювання сталого розвитку. *Теоретичні та прикладні питання державотворення*. 2017. Вип. 21. С. 10–19.
5. Вецко Т.М. Сталий розвиток підприємства: проблеми та перспективи. *Актуальні проблеми економіки та управління*. 2019. № 13. URL: <http://ape.fmm.kpi.ua/article/view/153856>.
6. Гончарова С.Ю., Гончаров А.Б., Аграмакова Н.В. Формування моделі управління сталим розвитком підприємства (організації). *Бізнес Інформ*. 2015. № 1. С. 372–377.
7. Гречко А.В., Волок О.О. Сутність категорії «сталий розвиток». *Сучасні проблеми економіки і підприємництва*. 2018. Вип. 22. С. 14–20.
8. Кравченко М.О., Прудкий В.В. Модель аналізу сталого розвитку підприємства з урахуванням ризику. *Економічний вісник НТУУ «КПІ»*: збірник наукових праць. 2020. № 17. С. 291–305.
9. Лазоренко Т.В. Сталий розвиток як основа економічного зростання підприємства. *II Міжнародна науково-практична конференція «Бізнес, інновації,*

менеджмент: проблеми та перспективи». К., 2021. С. 90-91.

10. Мельник Л.М. Реалізація концепції сталого розвитку: місце та роль підприємства. *Схід. Серія «Економічні науки»*. 2015. № 8 (140). С. 35–40.

11. Подрез О.І. Інструменти управління сталим розвитком промислового підприємства: теорія та практика застосування. *Бізнес Інформ*. 2019. № 2. С. 340–347.

12. Свистун К.О. Генезис поняття «сталий розвиток» та підходи до його запровадження. *Молодий вчений*. 2017. № 2. С. 326–333.

13. Смирнова І.І., Михайлюта Є.І. Сталий розвиток в Україні: теоретичні аспекти. *Економічний вісник Донбасу*. 2018. № 1 (51). С. 10–14.

14. Сталінська О.В. Реалізація принципів сталого розвитку в стратегічному управлінні підприємством: моногр. / НАН України, Ін-т економіки пром-сті. Донецьк, 2012. 320 с.

15. Степаненко Т.О. Теоретичні та методичні засади сталого розвитку підприємства. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління*. 2020. Том 31 (70). № 6. С. 136–141.

16. Управління сталим розвитком промислового підприємства: теорія і практика. Монографія. За ред. д. філософ. н. проф., В.Г. Воронкової, д.е.н. проф. Н.Г. Метеленко. Запоріжжя: Видавничий дім «Гельветика», 2021. 588 с.

17. Філіпішина Л.М. Інтегральна оцінка стійкості розвитку промислових підприємств. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2017. Вип. 19. С. 280–285.

18. Закон України «Про Стратегію сталого розвитку України до 2030 року». URL: <https://ips.ligazakon.net/document/ЖН6YF00A?an=332>.

19. Варава Л.М., Турило А.А., Ртищев С.А. Антикризове управління ефективністю використання потенціалу підприємства в контексті забезпечення конкурентоспроможності та інноватизації виробничо-економічних процесів. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2022. № 2 (125). С. 71–79.

20. Pajak K., Omelyanenko V., Makedon V., Shevchenko V., Ovcharenko I.

Raising the level of financial security of the enterprise based on the basic risks differentiation. *Journal of Security and Sustainability*. 2020. Issues 10 (1): P. 115–130.

21. Македон В.В., Курінна І.Г. Чинники впливу на організаційні процеси забезпечення конкурентоспроможності продукції підприємства. *Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво*. 2020. № 5 (116). С. 71–77.

22. Демченко П.С. Окремі ключові аспекти удосконалення методичних підходів до функціонування механізму інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства. *Економічний аналіз: зб. наук. праць*. Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2020. Том 30. № 3. С. 166–174.

23. Демченко П.С. Особливості парадигми забезпечення сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової. *Розвиток промисловості та суспільства: матеріали міжнар. наук.-техн. конф.*, м. Кривий Ріг, 25-27 трав. 2022 р. Кривий Ріг, 2022. С. 132.

24. Демченко П.С. Особливості оцінки та управління економічною ефективністю сталого інноваційно-інвестиційного розвитку залізорудних підприємств. *Економіка та менеджмент сучасних організацій: проблеми теорії та практики: матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції*, м. Кривий Ріг, лист.-груд. 2022 р. Кривий Ріг, 2022. С. 153–155.

25. Афанасьєв Є.В. Демченко П.С. Окремі концептуальні аспекти щодо врахування економічних ризиків у моделюванні стратегій розвитку залізорудних підприємств. *Проблеми системного підходу в економіці: збірник наукових праць*. Видавничий дім «Гельветика», 2019. Вип. 6 (74). С. 15–20.

26. Петров Э.Г. Управление устойчивым развитием предприятий. Херсон: ОЛДИ-плюс. 2009. 558 с.

27. Назарчук Т.В. Модель розвитку внутрішнього потенціалу та конкурентного статусу підприємства. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2014, № 3. Т. 3. С. 121–125.

28. Сталий розвиток – невід’ємна частина стратегії Bayer. URL: <https://www.bayer.com/uk/ua/social-responsibility>.

29. Статистичний щорічник України: 2021 р. К., 2022. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/11/Yearbook_2021.pdf.
30. Статистичний щорічник України: 2020 р. К., 2021. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2021/zb/11/Yearbook_2020.pdf.
31. Офіційний сайт компанії System Capital Management. Інформація про сталий розвиток. URL: <https://www.scm.com.ua/sustainable-development>.
32. Метінвест. Соціальні звіти. Звіт зі сталого розвитку 2020. URL: https://metinvestholding.com/Content/Entities/Report/29/ua/Metinvest_2020_SR.pdf
33. Метінвест-медіа. Юрій Риженков: «Конкуренція на ринку загострюється». URL: <https://www.scm.com.ua/en/scm-in-press/metinvest-yuriy-ryzhenkov-interview>.
34. Метінвест-медіа. На Центральному ГЗК оновлюють обладнання для підтримки сталого виробництва. URL: <https://metinvest.media/ua/page/na-centralnomu-gzk-onovlyuyut-obladnannya-dlya-pdtrimki-stalogo-virobnictva>.
35. Реалізація масштабного проекту на гірничорудному підприємстві здійснюється вперше за 30 років існування незалежної України. URL: <https://glavcom.ua/economics/finances/zaporizkiy-zalizadorudniy-kombinat-hochevchetvero-zbilshiti-vidobutok-rudi-792627.html>.
36. «Метінвест» інвестував у «Північний ГЗК» \$200 мільйонів. URL: https://mbiz.censor.net/news/3302922/metinvest_investuvav_u_pivnichnyyi_gzk_200_milyoniv.
37. Афанасьєв Є.В., Афанасьєв І.Є., Арутюнян А.Р. Маркетинг та менеджмент інвестиційно-інноваційних проектів у контексті логістичної стратегії просування продукції залізорудних підприємств. *Ефективна економіка*. № 4. 2017. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5526>.
38. Гораль Л.Т. Багатоаспектність формування процесу управління безпекою розвитку промислового підприємства. *Проблеми економіки*. Х., 2020. № 2 (44). С. 240–246.
39. Боровий А.І. Сталий розвиток підприємництва: етапи та інструменти впровадження. *Збірник наукових праць ЧДТУ*. 2018. Вип. 51. С. 89–94.

40. Чайкіна А.О., Корнійко К.В. Особливості управління сталим розвитком сучасного підприємства. *Тези 74-ї наукової конференції професорів, викладачів, наукових працівників, аспірантів та студентів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» (Полтава, 25 квітня–21 травня 2022 р.)*. Полтава: Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2022. Т. 1. С. 414–416.

41. Mishchuk Ie., Zinchenko Ol., Adamenko M. Sustainable competitive innovative development and economic security of enterprises under unstable conditions: mutual dependency and influence. *The International Conference on Sustainable Futures: Environmental, Technological, Social and Economic Matters*. E3S Web Conf. 2020. № 166, 13017 DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016613017>.

42. Пилипенко С.М. Стратегічне управління підприємством на засадах концепції сталого розвитку. *Економіка та суспільство*. 2020. Випуск № 21. С. 79–85.

43. Економіко-математичне моделювання ризикозахищеності стратегічного розвитку підприємства на засадах комплексного використання ресурсно-виробничого потенціалу. *Аналіз і прийняття рішень для зміцнення економічної безпеки (у сферах обліку, оподаткування, маркетингу, фінансів, менеджменту трудових ресурсів та публічного управління на рівні підприємств, регіонів, держави)*: монографія / за ред. В.Я. Нусінова, Є.В. Міщук. Кривий Ріг: Видавець Роман Козлов, 2023. С. 202–238.

44. Афанасьєв Є.В., Афанасьєв І.Є., Афанасьєва М.Г. Математична постановка удосконалення процесу управління ефективністю використання ресурсів залізорудної сировини. *Причорноморські економічні студії*. 2019. Вип. 39. Ч. 1. С. 49–53.

45. Varava L.M., Varava A.A., Marchenko V.V. Distinctive features of managing functional strategies under the conditions of an ore mining and processing company. *Sciences of Europe*. 2021. № 63. Vol. 3. P. 15–20.

46. Bradul A., Varava L., Turylo A., Dashko I., Varava A. Forecasting the

Effectiveness of the Enterprise to Intensify Innovation and Investment Development, Taking into Account the Financial Component of Economic Potential. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021, 4 (13 (112)), P. 89–100.

47. Halyna Humenyuk, Vasyl Stefanyk, Victor Yemtsev, Kostiantyn Salyga, Tetiana Pavliuk, Halyna Pavlova. Dichotomy and Interdependence in Strategic Management Concerning Innovative and Investing Activities of Organizations. *Academy of Strategic Management Journal*. 2020. Vol: 19. Issue: 3. URL: <https://www.abacademies.org/articles/dichotomy-and-interdependence-in-strategic-management-concerning-innovative-and-investing-activities-of-organizations-9350.html>.

48. Makedon V.V., Valikov V.P., Kurinnaya I.G., Koshlyak E.E. Strategic innovative development of the enterprises: theory and methodology. *Scientific journal Economics and finance*. 2019. Issue 2. P. 52–62.

49. Mishchuk Ie., Nusinov V., Kashubina Y., Polishchuk I., Pasichnyk N. Security of strategic economic interests of mining and metallurgical enterprises in post-industrial conditions as factor of their investment attractiveness. *Academy of Strategic Management Journal*. 2021. Vol. 20. Issue 1. P. 1–9.

50. Halyna Humenyuk, Vasyl Stefanyk, Victor Yemtsev, Kostiantyn Salyga, Tetiana Pavliuk, Halyna Pavlova. Dichotomy and Interdependence in Strategic Management Concerning Innovative and Investing Activities of Organizations. *Academy of Strategic Management Journal*. 2020. Vol. 19. Issue 3. URL: <https://www.abacademies.org/articles/dichotomy-and-interdependence-in-strategic-management-concerning-innovative-and-investing-activities-of-organizations-9350.html>.

51. Pajak, K., Omelyanenko, V., Makedon, V., Shevchenko, V., Ovcharenko, I. Raising the level of financial security of the enterprise based on the basic risks differentiation. *Journal of Security and Sustainability*. 2020. Issues 10 (1). P. 115–130.

52. Yemelyanov O., Petrushka T., Symak A., Trevoho O., Turylo A. Microcredits for Sustainable Development of Small Ukrainian Enterprises: Efficiency, Accessibility, and Government Contribution. *Sustainability*. Switzerland 6184, 2020.

Volume 12. Issue 15 (August-1 2020). URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/12/15/6184?utm_source=releaseissue&utm_medium=email&utm_campaign=releaseissue_sustainability&utm_term=doilink289.

53. Yevhen Afanasiev, Serhiy Kapitula, Ihor Afanasiev, Mariia Afanasieva, Pavlo Demchenko. Selected aspects of modeling the process of evaluating business strategies for sustainable economic development of iron ore enterprises. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2 (29) (May, 2020, Warsaw, Poland). 2020. С. 18–26.

54. Гречан А.П., Бабич Л.М. Інноваційно-інвестиційна діяльність як базова передумова сталого розвитку суб'єктів господарювання. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2019. Вип. 34. С. 27–32.

55. Денисенко М.П., Бродюк І.В., Сташенюк Д.Г. Основні положення формування інвестиційно-інноваційної стратегії підприємства. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 22. С. 17–20.

56. Дискіна А.А., Чучуменко Р.О. Інноваційно-інвестиційна діяльність як основа підвищення конкурентоспроможності промислових підприємств. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2015. Вип. 12. С. 86–89.

57. Манаєнко І.М. Інвестиційне забезпечення інноваційного розвитку підприємств електроенергетики: монографія. Київ: НТУУ «КПІ», 2016. 157 с.

58. Михайлов М.Г. Теоретичні засади інноваційно-інвестиційного підходу до розвитку матеріально-технічної бази підприємств. *Інвестиції: практика та досвід*. 2016. № 23. С. 38–42.

59. Денисенко М.П. Стратегія розвитку економіки України: інвестиційно-інноваційний аспект. *Ефективна економіка*. 2013. № 1. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1915>.

60. Інноваційна Україна 2020: національна доповідь / за заг. ред. В.М. Гейця та ін.; НАН України. К., 2015. 336 с. URL: <http://ief.org.ua/wp-content/uploads/2015/07/Інноваційна-Україна-2020++.pdf>.

61. Юрчук Н.П., Вовк В.Ю., Топіна Р.П. Інноваційно-інвестиційна

діяльність як основа реалізації концепції сталого розвитку економіки України. *Агросвіт*. 2019. № 3. С. 53–61.

62. Яковлев А.І. Аналіз стану інноваційної діяльності в Україні та шляхи його поліпшення. *Наука та наукознавство*. 2018. № 2 (100). С. 29–44.

63. Мицишин О.Л., Стельмах Х.П. Інвестиційно-інноваційний розвиток підприємств. *Вид-во Львівської Політехніки*. 2011. С. 314–315.

64. Наконечна О.С. Формування та реалізація інноваційно-інвестиційної стратегії стійкого розвитку підприємства. *Економіка та держава*. 2015. № 4. С. 48–51.

65. Некрасова Л.А., Моніч О.В. Процес формування інноваційно-інвестиційної стратегії підприємства та його проблеми. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2014. Випуск 5 Частина 2. С. 204–207.

66. Олійник Л.В. Управління інноваційним розвитком підприємства на основі формування інноваційних програм. *Економіка і організація управління*. 2017. № 3 (27). С. 51–59.

67. Полозова Т.В. Інноваційно-інвестиційний механізм забезпечення конкурентоспроможності підприємства: дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.04. Запоріжжя. 2018. 513 с.

68. Полозова Т.В. Теоретичні аспекти оцінки можливостей інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства. *Вісник ОНУ імені І. І. Мечникова*. 2015. Т. 20. Вип. 2/1. С. 109–112.

69. Полозова Т.В. Кривцун Д.Ю. Інноваційна діяльність підприємства та економічна сутність інноваційного процесу. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент*. 2015. Вип. 12. С. 108–113.

70. Пономарьов О.С. Методологічні принципи побудови механізмів управління інноваційно-інвестиційним розвитком суб'єктів агробізнесу. *Актуальні проблеми інноваційної економіки: Всеукраїнський науковий журнал*. 2018. № 1. С. 79–86.

71. Федулова Л.І. Концептуальні засади управління інноваційним

розвитком підприємств. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. 2014. № 2. С. 122–135.

72. Mishchuk I., Serdiuk O., Bekhter L., Bondarenko, O. Ensuring security of economic and informational interests of mining enterprises taking into account innovative technological trends. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2021. № 2 (13 (110)). P. 42–54.

73. The 8 proven principles for managing innovation URL: <http://parisinnovationreview.com/articles-en/the-8-proven-principles-for-managing-innovation>.

74. Актуальні проблеми та напрями розвитку потенціалу соціально-економічних систем в умовах конкуренції: монографія / За заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Л.Л. Калініченко. Х.: ФОП Панов А.М., Видав. ТОВ «В справі», 2017. 275 с.

75. Демченко П.С. Удосконалення механізму управління сталим розвитком гірничо-збагачувального комбінату з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової. *Держава та регіони: науково-виробничий журнал. Серія: Економіка та підприємництво*. 2022. № 3 (126). С. 25–33.

76. Звіт «Ініціатива прозорості видобувних галузей» (ІПВГ) України за 2020 р. URL: https://eiti.org/sites/default/files/attachments/ukr_2020_ukraine_eiti_report.pdf.

77. Портал даних видобувної галузі України. URL: <https://www.eiti.gov.ua/resursi-rozvidka-ta-vidobuvannya/rudi-zaliza/>.

78. Звіт «Ініціатива прозорості видобувних галузей» (ІПВГ) України за 2020 р. Скорочена версія. URL: https://eiti.org.ua/wp-content/uploads/2022/02/UA_EITI_Short_Report_2020_UA_final.pdf.

79. Звіт «Ініціатива прозорості видобувних галузей» (ІПВГ) України за 2019 р. URL: https://eiti.org.ua/wp-content/uploads/2022/02/Report-EITI_UA_2019_final_.pdf.

80. Звіт «Ініціатива прозорості видобувних галузей» (ІПВГ) України за 2018 р. URL: <https://eiti.org.ua/wp-content/uploads/2021/06/Report->

EITI UA 2018 final.pdf.

81. Звіт «Ініціатива прозорості видобувних галузей» (ПІВГ) України за 2017 р. URL: <https://eiti.org.ua/wp-content/uploads/2020/06/Zvit-IPVH-Ukrai-ny-2017.pdf>.

82. Звіт «Ініціатива прозорості видобувних галузей» (ПІВГ) України за 2016 р. URL: <https://eiti.org.ua/wp-content/uploads/2018/06/Zvit-IPVH-UA-final.pdf>.

83. Офіційний сайт ПрАТ «ПівнГЗК», URL: <https://sevgok.metinvestholding.com/ua>.

84. Офіційний сайт ПрАТ «ЦГЗК», URL: <https://cgok.metinvestholding.com/ua>.

85. Офіційний сайт ПрАТ «ІнГЗК», URL: <https://ingok.metinvestholding.com/ua>.

86. Ustymenko V., Zeldina O. EU Investment Policy as the Basis for Sustainable Development: Implementation Prospects in Ukraine. *European Journal of Sustainable Development*. 2019. Vol. 8. № 1. Pp. 40–52.

87. Волощук В.Р., Волощук Ю.О., Іванишин О.В. Інвестування інноваційного розвитку підприємств. *Інноваційна економіка: Науково-виробничий журнал*. 2020. № 3-4. С. 156–162.

88. Гук О.В., Дейнека О.С., Лексін Р.І. Інноваційний потенціал як інструмент забезпечення інноваційного розвитку підприємства. *Глобальні та національні проблеми економіки: Електронне наукове видання*. 2016. № 14. С. 348–351.

89. Гук О.В., Мохонько Г.А., Шендерівська Л.П. Тенденції інвестування в Україні. *Економіка та суспільство*. 2021. № 29. URL: <https://economyandsociety.in.ua/index.php/journal/article/view/577/553>.

90. Зельдіна О. Поняття інвестиційно-інноваційної моделі в умовах сталого розвитку економіки України. *Господарське право і процес*. 2020. № 7. С. 83–88.

91. Афанасьєв Є.В., Афанасьєва М.Г., Демченко П.С. Удосконалення

теоретико-методичних підходів імітаційного моделювання забезпечення сталого економічного розвитку залізорудних підприємств. *Актуальні економіко-правові, соціальні та екологічні аспекти розвитку промисловості та суспільства*: матеріали всеукр. наук.- практ. інтернет-конф., м. Кривий Ріг, 1-31 берез. 2021 р. Кривий Ріг, 2021. С. 32–35.

92. Демченко П.С. Удосконалення методичних підходів до функціонування механізму інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства. *Сучасний менеджмент: проблеми теорії та практики*: матеріали III міжнар. наук.-техн. інтернет-конф., м. Кривий Ріг, 31 трав. 2021 р. Кривий Ріг, 2021. С. 126–127.

93. Афанасьєв Є.В., Афанасьєв І.Є., Арутюнян А.Р. Маркетинг та менеджмент інвестиційно-інноваційних проєктів у контексті стратегічного розвитку підприємств. *Сучасний менеджмент: проблеми теорії та практики*: матеріали II міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Кривий Ріг, 24-26 трав. 2017 р. Кривий Ріг: Вид. Р.А. Козлов, 2017. С. 14–16.

94. Афанасьєв Є.В. Маркетинг та менеджмент інвестиційно-інноваційних проєктів у контексті стратегічного розвитку виробничо-логістичної системи підприємства», колективна монографія: *Актуальні проблеми сучасного менеджменту* / Л.М. Варава, Є.В. Афанасьєв, І.А. Маркіна та ін. / за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Л.М. Варави. Кривий Ріг: Вид. Р.А. Козлов, 2018. 203 с. (Розд. 1. С. 32–45).

95. Pavlo Demchenko. Criteria valuation of management solutions for innovation and investment development of the enterprise under conditions of uncertainty and conflict. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2020. 5 (32). С. 71–78.

96. Чевганова В.Я. Методика діагностування економічного стану підприємства. *Ефективна економіка*. 2014. № 3 URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2828>.

97. Городня Т.А., Пилипців М.І. Діагностика ринкового середовища підприємства як передумова уведення інновацій. *Науковий вісник Міжнародного*

гуманітарного університету. Серія: Економіка і менеджмент. 2017. Вип. 24 (1). С. 97–100.

98. Офіційний сайт АТ «Південний гірничо-збагачувальний комбінат». URL: <https://www.ugok.com.ua/ua/>.

99. Приватне акціонерне товариство «Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат». URL: <https://gmk.center.ua/manufacture/poltavskij-gzk/>; <https://www.smida.gov.ua/db/prof/00191282>.

100. Підприємство з іноземними інвестиціями у формі закритого акціонерного товариства «Запорізький залізорудний комбінат». URL: <https://gmk.center.ua/manufacture/zaporizkij-zrk/>; <https://www.smida.gov.ua/db/prof/00191218>.

101. Штангрет А.М., Сухомлин Л.Є. Пріоритетність забезпечення економічної стійкості підприємства як соціально-економічної системи в сучасних умовах господарювання. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. Вип. 14 (1). С. 97–99.

102. Жовновач Р.І., Малаховський Ю.В. Забезпечення інноваційного розвитку залізорудних підприємств у процесі формування вартісних ланцюгів: глобальні та регіональні аспекти. *Ефективна економіка*. 2018. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7294>.

103. Волкова О.І., Гончарова Ю.В. Легка промисловість України: стан, проблеми, перспективи економічного розвитку: монографія. К.: КНУДТ, 2009. 446 с.

104. Кудря Я. В. Модернізація основного капіталу у системі забезпечення технічного розвитку промислових підприємств: монографія / ДУ «Інститут регіональних досліджень імені М.І. Долишнього НАН України». Львів, 2017. 443 с.

105. Воробйов Р.Б., Гетьман А.О., Яковець О.О. Моніторинг конкурентної активності ринкового середовища залізорудного підприємства та його вплив на ефективність використання трудового потенціалу. *Східна Європа: Економіка, бізнес та управління*. 2019. Вип. 4 (21). С. 164–174.

106. П'ятницька Г.Т. Управління підприємством в епоху глобалізму: монографія. К.: Логос, 2006. 568 с.
107. Нормативно-правове регулювання надрокористування: монографія / Г.І. Рудько та ін. Київ: Гіперіон, 2012. 256 с.
108. Музиченко А.С. Стан та тенденції розвитку гірничо-металургійного комплексу України. *Економічний форум*. 2014. № 3. С. 25–31.
109. Варава Л.М., Бученкова О.В. Оцінка конкурентоспроможності експортної продукції підприємств металургійного комплексу та визначення перспектив експортної діяльності ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг». *Держава та економіка*. 2017. Вип. 7. С. 18–23.
110. Демченко П.С., Кравцова О.О. Окремі аспекти оптимізації економічних ризиків стратегій розвитку залізородних підприємств металургійного комплексу. *Економічні та інноваційно-інвестиційні процеси в умовах змін ринкового середовища*: матеріали міжнар. наук.-практ. конф., м. Львів, 24 жовт. 2020 р. Львів: с. 34–37.
111. Афанасьєва М.Г. Економіко-математичне моделювання стратегічного розвитку залізородної галузі України з урахуванням ризику. *Ефективна економіка*. 2016. № 4. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4933&p=1>.
112. Афанасьєва М.Г., Попов В.Ю. Теоретико-ігровий підхід оптимізації змішаної фінансово-економічної стратегії гірничорудного підприємства. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія «Економіка»*: Науковий журнал. 2011. Вип. 5 (4). Т. 19. № 10/1. С. 138–143.
113. Афанасьєва М.Г. Стратегія забезпечення стабільного економічного розвитку залізородної галузі України: дис. ... канд. екон. наук: 08.00.03. Кіровоград, 2015. 220 с.
114. Гончарук О.В., Ігнашкіна Т.Б., Броннікова В.Ю. Сучасний стан гірничо-металургійного комплексу України: чинники, тенденції й результати. *Ефективна економіка*. 2020. № 9. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=8189>.

115. Metinvest: Річні звіти. Річний звіт 2021. Додаток 3 URL: https://metinvestholding.com/Content/Entities/Report/32/ua/Metinvest_AR2021.pdf.

116. Афанасьєва М.Г., Афанасьєв І.Є. Проблемні аспекти багатофакторного моделювання раціональних рішень менеджменту підприємства в методології дослідження операцій. *Економіка: проблеми теорії та практики*: зб. наук. пр. ДНУ, 2010. Вип. 264. Т. IV. С. 1015–1022.

117. Афанасьєва М.Г. Методичні підходи до комплексної інтегрованої оцінки рівня економічної безпеки суб'єктів господарювання на галузевому, міжгалузевому та регіональному рівнях. *Економічний аналіз*: зб. наук. праць. Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2014. Т. 15. № 1. С. 22–29.

118. Афанасьєв Є.В., Афанасьєва М.Г., Демченко П.С. Використання продукційних правил для моделювання процесу нормалізації фінансово-економічних показників суб'єкта господарювання. *Фінансово-економічні проблеми розвитку суб'єктів господарювання в період становлення інноваційної економіки*: матеріали всеукраїнської наук.-практич. конф., м. Кривий Ріг, 10 лист. 2022 р. Кривий Ріг, 2022. С. 29–32.

119. GMK CENTER. Північний ГЗК. URL: <https://gmk.center/ua/manufacturer/pivnichnij-gzk/>.

120. GMK CENTER. Центральний ГЗК. URL: <https://gmk.center/ua/manufacturer/centralnij-gzk/>.

121. GMK CENTER. Інгулецький ГЗК. URL: <https://gmk.center/ua/manufacturer/inguleckij-gzk/>.

122. Нусінова О.В. Методичні підходи до визначення вартості чистих активів гірничо-збагачувальних комбінатів. *Ефективна економіка*. 2011. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=546>.

123. Єрмолаєва В.В. Теоретичні основи дослідження інновацій. *Вісник національного ун-ту «Львівська політехніка»*. Проблеми економіки та управління. 2010. № 683. С. 268–273.

124. Шахно А.Ю., Паустовська Т.І., Кравчук Л.М., Лашкун Г.А.

Людиноцентрична складова інноваційно-інвестиційного розвитку гірничодобувного регіону. *Економіка і держава*. 2021. № 8. С. 37–41.

125. Юринець З.В. Інноваційні стратегії в системі підвищення конкурентоспроможності економіки України: дис. ... докт. екон. наук: 08.00.03. Львів, 2016. 519 с.

126. Куліш О. Механізм стратегічного управління гнучким економічним розвитком залізорудних підприємств. *Економічний аналіз*: зб. наук. праць. Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна думка», 2019. Том 29. № 1. С. 126–132.

127. Комеліна О.В. Інноваційно-інвестиційні механізми сучасного розвитку регіону. *Економіка і регіон*. ПолтНТУ, 2011. № 3 (30). С. 16–21.

128. Лимич Ю.В. Структурно-функціональні ознаки механізмів формування та використання інноваційно-інвестиційного потенціалу економічного розвитку. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2015. Вип. 12. С. 54–57.

129. Полозова Т.В. Модель оцінки можливості інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2015. Вип. 13. Ч. 4. С. 65–71.

130. Куліш О.А. Забезпечення гнучкості системи господарювання залізорудного підприємства за умов нестабільності параметрів його ринкового простору. *International Journal of Innovative Technologies in Economy*. 2019. № 2 (22), March. С. 21–26.

131. Ковтун О.І. Інноваційні стратегії підприємств: теоретико-методологічні засади. *Економіка України*. 2013. № 4 (617). С. 44–56.

132. Головченко О.Ю. Механізм макроекономічного регулювання стійкого зростання національної економіки в адаптивних умовах. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2019. Вип. 28. Ч. 1. С. 180–187.

133. Писаренко Т.В., Кваша Т.К., Рожкова Л.В., Коваленко О.В. Інноваційна діяльність в Україні у 2019 році: науково-аналітична доповідь. К.:

УкрІНТЕІ, 2020. 45 с. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/innovatsii-transfer-tehnology/2020/08/za-2019-1-1.pdf>.

134. Миколайчук І.П. Формування механізму економічної стійкості підприємства. *Науковий вісник Полісся*. 2015. № 3 (3). С. 106–110.

135. Атюшкіна В.В. Оцінювання узгодженості інноваційної та інвестиційної стратегій підприємства. Дис. ... кандидата екон. наук : 08.00.04. Луганськ. 2011. 177 с.

136. Афанасьєв Є.В., Афанасьєва М.Г., Воробйов Р.Б. Моделювання змішаних стратегій інноваційного розвитку залізорудних підприємств в умовах ринкових перетворень. *Science Review*. Польща. 2019. С. 40–47.

137. Мойсеєнко І.П. Сталий економічний розвиток на основі стратегії економічної безпеки. *Економічний вісник університету*. 2013. Вип. 21 (1). С. 172–176.

138. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємстві: монографія. К.: КНЕУ, 2004. 480 с.

139. Yevhen Afanasiev, Pavlo Demchenko. Forecasting and management of innovation and investment development of iron ore enterprises based on stochastic risk modeling. *Економічний аналіз: зб. наук. праць*. 2023. Том 33. № 1. С. 192–199.

ДОДАТКИ

Додаток А



Рис. А.1. Джерела залучення інвестицій на інновації промислових підприємств України за 2010 р.

Джерело: побудовано автором на основі [29, с. 410; 30, с. 421]

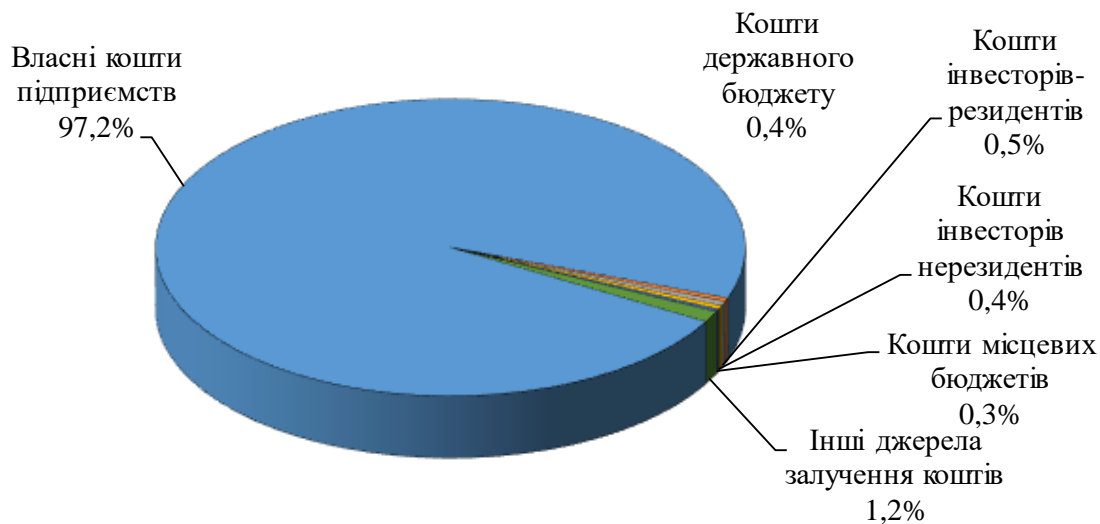


Рис. А.2. Джерела залучення інвестицій на інновації промислових підприємств України за 2015 р.

Джерело: побудовано автором на основі [29, с. 410]

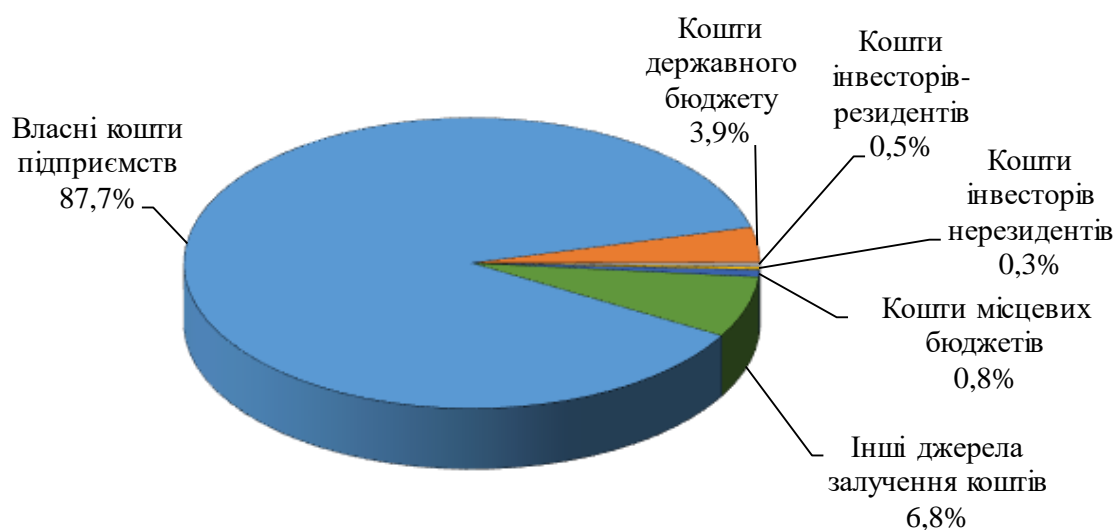


Рис. А.3. Джерела залучення інвестицій на інновації промислових підприємств України за 2019 р.

Джерело: побудовано автором на основі [29, с. 410]

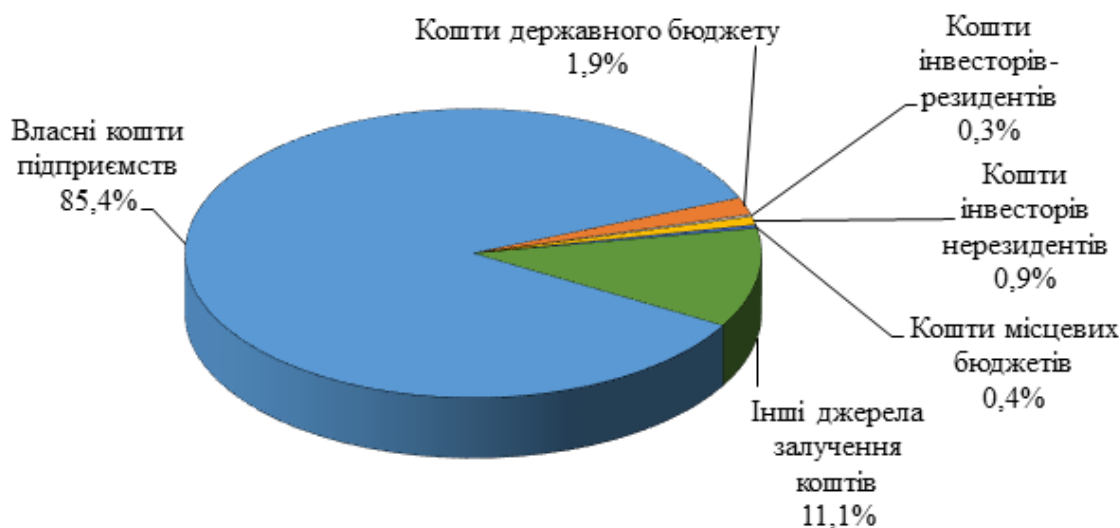


Рис. А.4. Джерела залучення інвестицій на інновації промислових підприємств України за 2020 р.

Джерело: побудовано автором на основі [29, с. 410]

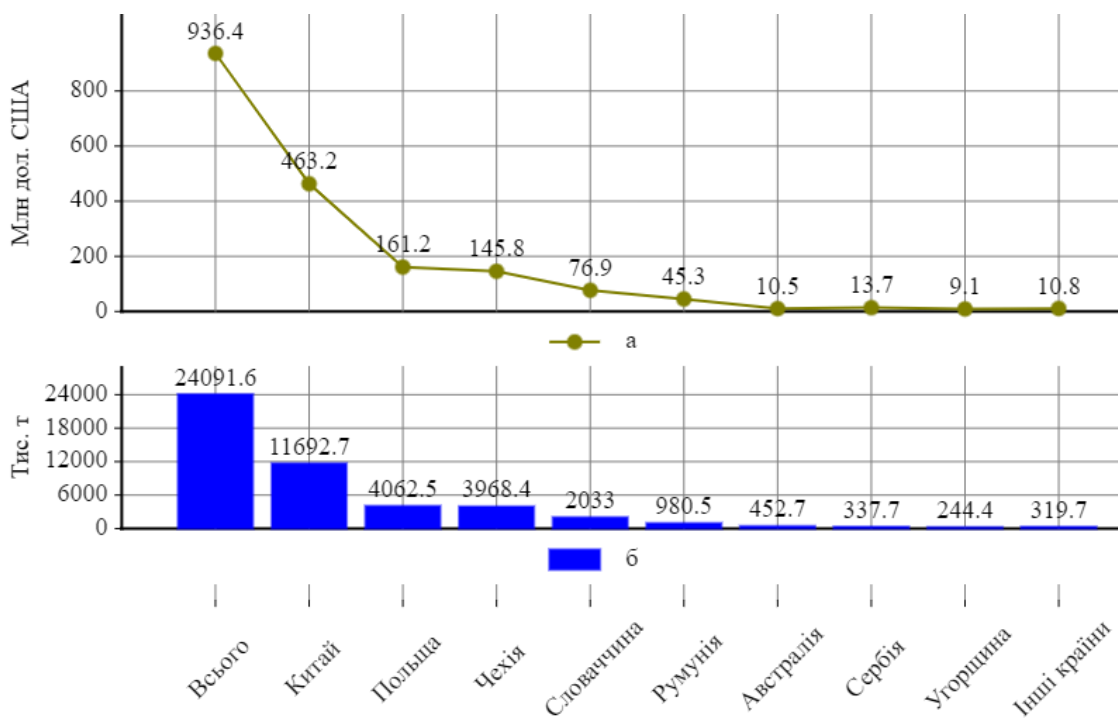


Рис. Б.1. Обсяги експорту руд і концентратів заліза неагломерованих у 2016 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [82, с. 79]

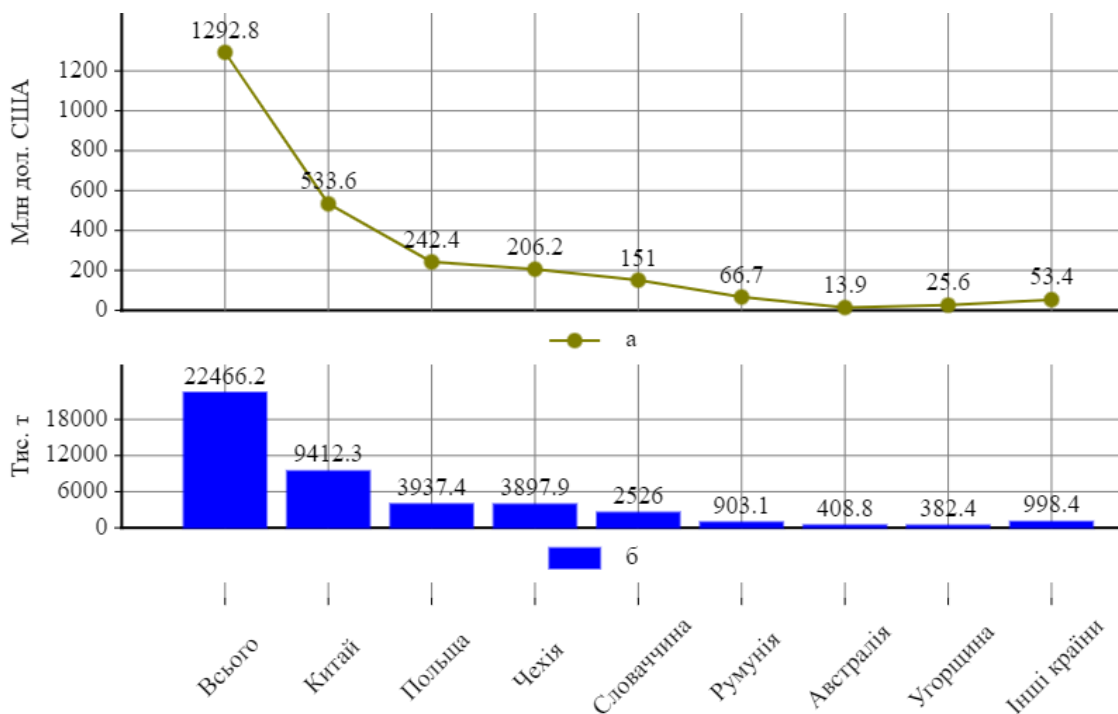


Рис. Б.2. Обсяги експорту руд і концентратів заліза неагломерованих у 2017 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [81, с. 88]

Продовження додатку Б

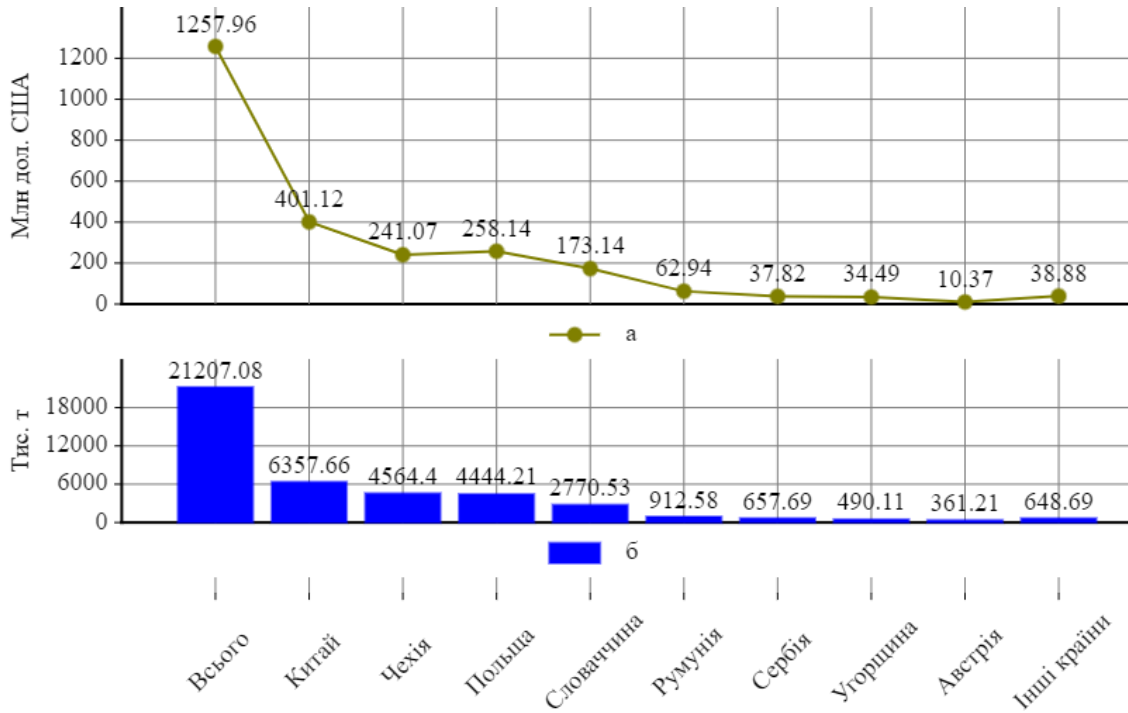


Рис. Б.3. Обсяги експорту руд і концентратів заліза неагломерованих у 2018 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [80, с. 111]

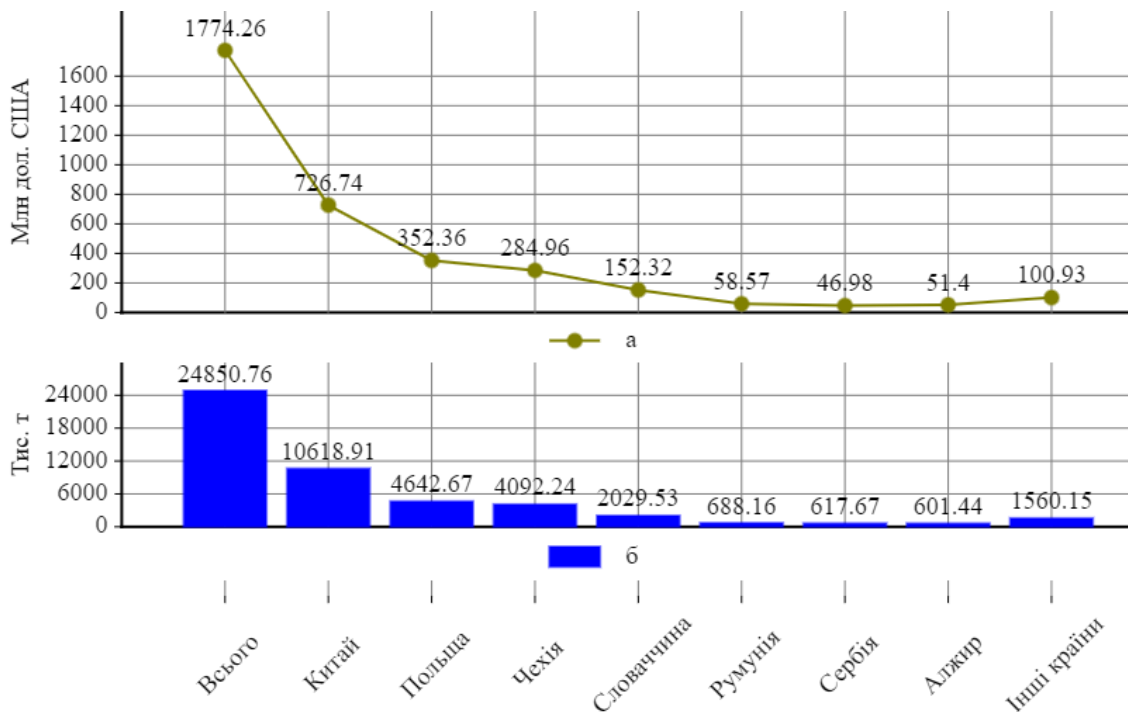


Рис. Б.4. Обсяги експорту руд і концентратів заліза неагломерованих у 2019 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [79, с. 117]

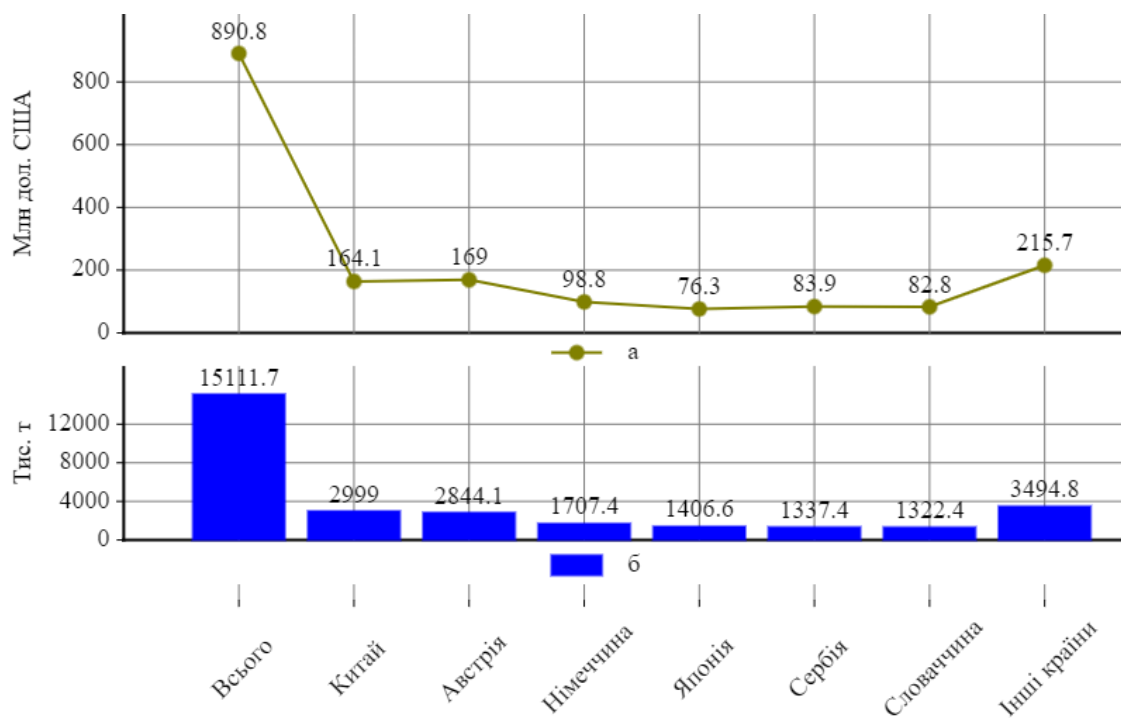


Рис. В.1. Обсяги експорту руд і концентратів заліза агломерованих у 2016 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [82, с. 79]

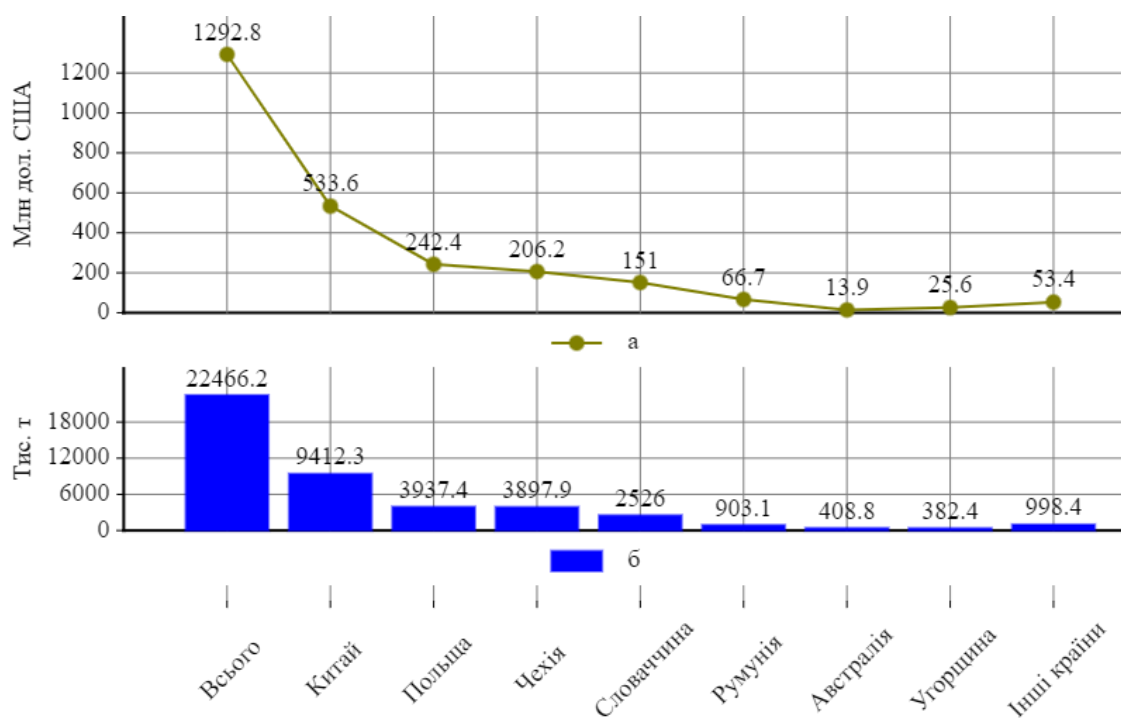


Рис. В.2. Обсяги експорту руд і концентратів заліза агломерованих у 2017 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [81, с. 88]

Продовження додатку В

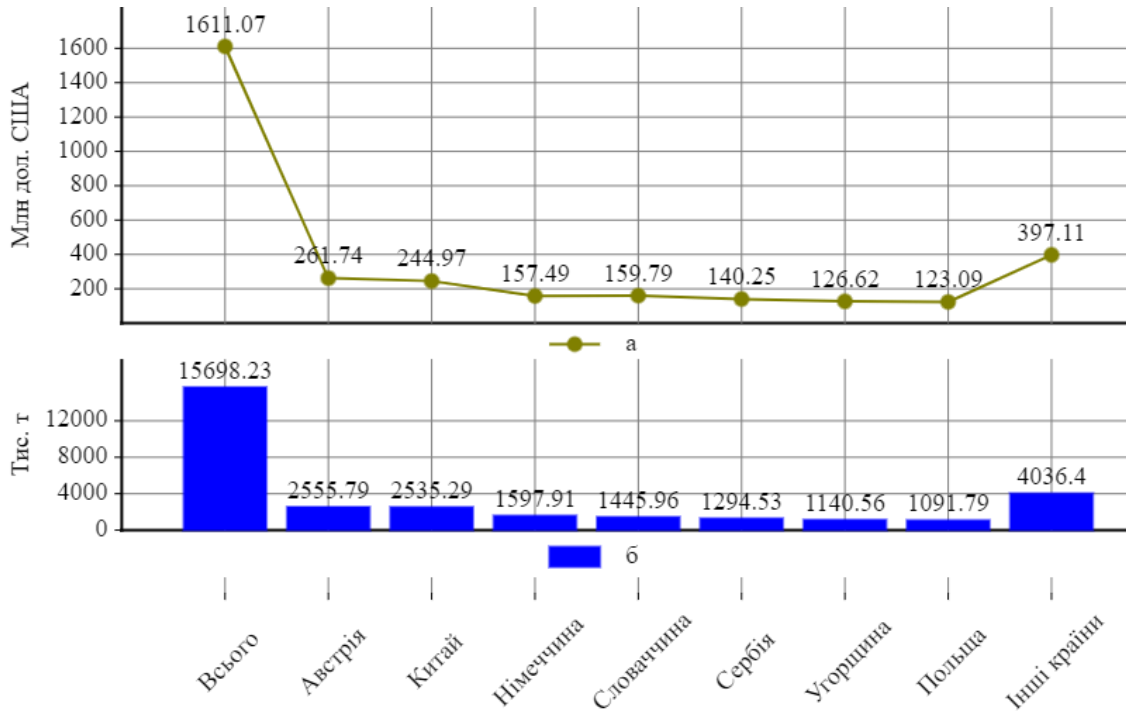


Рис. В.3. Обсяги експорту руд і концентратів заліза агломерованих у 2018 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [80, с. 111]

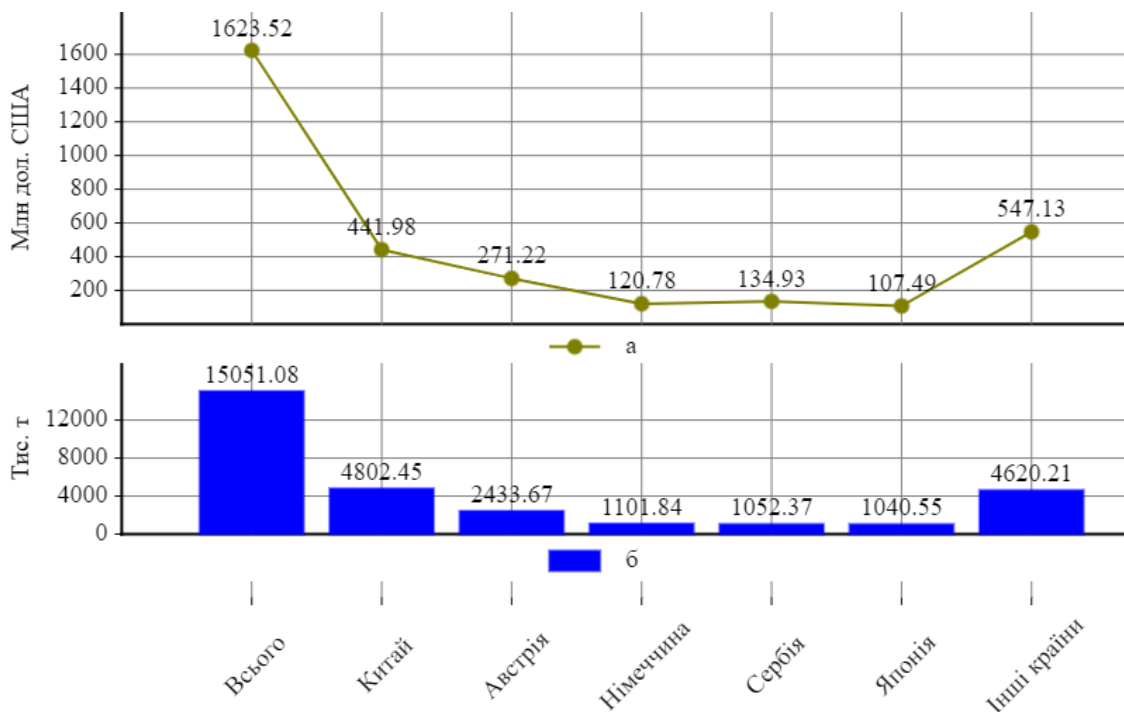


Рис. В.4. Обсяги експорту руд і концентратів заліза агломерованих у 2019 р.: а – в грошових одиницях; б – в натуральних одиницях

Джерело: [79, с. 118]

Показники результатів господарської діяльності ПрАТ «ЦГЗК» щодо оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	7 102 181	10 727 577	11 338 790	12 083 280	12 438 797	12 876 040,2
2. Активи підприємства, тис. грн	12 610 750	14 212 429	15 644 657	17 604 784	17 998 266	17 885 344,1
3. Чистий прибуток ² , тис. грн	2 218 225	2 707 851	2 254 188	1 473 313	1 601 066	2 560 061,6
4. Власний капітал, тис. грн	5 958 360	7 071 523	7 977 429	7 242 525	7 268 193	7 832 058,4
5. Інвестиції в необоротні активи, тис. грн	927 778	1 113 512	2 577 195	3 109 750	1 739 079	2 830 419,2
6. Монополізація ³ , частка од.	4,53	4,34	3,97	4,00	4,63	4,59

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.; ³до кількісних значень показника застосовано процедуру «зміна інгредієнту».

Джерело: складено автором на основі [84]

Таблиця Г.2

Нормалізація значень показників результатів господарської діяльності ПрАТ «ЦГЗК» відносно «СЗ+СКВ»¹, частка од.

Показники	Роки				
	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Обсяг реалізації продукції	0,5516	0,8331	0,8806	0,9384	0,9660
2. Активи підприємства	0,7051	0,7946	0,8747	0,9843	1,0063
3. Чистий прибуток	0,8665	1,0577	0,8805	0,5755	0,6254
4. Власний капітал	0,7608	0,9029	1,0186	0,9247	0,9280
5. Інвестиції в необоротні активи	0,3278	0,3934	0,9105	1,0987	0,6144
6. Монополізація	0,9855	0,9448	0,8645	0,8707	1,0079

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ)

Джерело: розраховано автором

Розрахунок нормалізованих значень показників (складових) функціоналу оцінювання для ПрАТ «ЦГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Рентабельність продажів (x_1)	1,5709	1,2696	0,9999	0,6133	0,6474
Оборотність активів (x_2)	0,7823	1,0485	1,0067	0,9534	0,9600
Фінансовий важіль (x_3)	0,9268	0,8801	0,8588	1,0644	1,0844
Інвестиції в необоротні активи (x_4)	0,5943	0,4722	1,0000	1,0000	0,6360
Монополізація (x_5)	0,9855	0,9448	0,8645	0,8707	1,0079
Максимальне значення (x_{ij})	1,5709	1,2696	1,0067	1,0644	1,0844

Джерело: розраховано автором

Розрахунок вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі теорії потенціалу і принципу максимуму функцій невизначеності для ПрАТ «ЦГЗК» за період 2016-2020 р.р., частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Матриця ризику					
Рентабельність продажів (x_1)	1,0000	1,0000	1,0068	1,4512	1,4370
Оборотність активів (x_2)	1,7886	1,2211	1,0000	1,1110	1,1244
Фінансовий важіль (x_3)	1,6441	1,3895	1,1480	1,0000	1,0000
Інвестиції в необоротні активи (x_4)	1,9766	1,7974	1,0067	1,0644	1,4484
Монополізація (x_5)	1,5854	1,3248	1,1422	1,1937	1,0765
Результат розрахунку вагових точкових оцінок (\hat{p}_j)					
Вагові точкові оцінки (\hat{p}_j)	0,2503	0,2108	0,1661	0,1822	0,1906

Джерело: розраховано автором

Результати розрахунку показників системи умов контролю РЗСПР для
ПрАТ «ЦГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
$k_j^{(CPD)}$	0,7287	0,7284	0,7889	0,7363	0,7019
$d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)})$	-	0,1010	0,0724	0,0647	0,1170
$I_{j,j+1}^{(kCPD)}$	-	0,9997	1,0830	0,9333	0,9533
$k_{rvGR}^{(CPD)} - k_j^{(CPD)}$	0,0713	0,0716	0,0111	0,0637	0,0981

Джерело: розраховано автором

Показники результатів господарської діяльності ПрАТ «ІнГЗК» щодо
оцінювання рівня забезпеченості сталого прогресивного розвитку, частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	11 306 531	15 711 286	18 706 815	20 100 019	19 165 910	20578994
2. Активи підприємства, тис. грн	40 485 869	49 006 283	55 300 555	54 329 049	50 894 252	55 901 132,3
3. Чистий прибуток ² , тис. грн	-69 264	5 711 260	5 029 369	6 077 221	1 500 053	6 410 979,8
4. Власний капітал, тис. грн	8 943 169	14 388 480	17 110 717	19 859 925	15 113 534	19 117 748,7
5. Інвестиції в необоротні активи, тис. грн	950 390	2 025 156	2 725 288	2 405 959	2 007 475	2 691 920,8
6. Монополізація ³ , частка од.	4,53	4,34	3,97	4,00	4,63	4,59

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.; ³до кількісних значень показника застосовано процедуру «зміна інгредієнту».

Джерело: складено автором на основі [85]

Таблиця Г.7

Нормалізація значень показників результатів господарської діяльності

ПрАТ «ІнГЗК» відносно «СЗ+СКВ»¹, частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Обсяг реалізації продукції	0,5494	0,7635	0,9090	0,9767	0,9313
2. Активи підприємства	0,7242	0,8767	0,9893	0,9719	0,9104
3. Чистий прибуток	0,0000	0,8909	0,7845	0,9479	0,2340
4. Власний капітал	0,4678	0,7526	0,8950	1,0388	0,7905
5. Інвестиції в необоротні активи	0,3531	0,7523	1,0124	0,8938	0,7457
6. Монополізація	0,9855	0,9448	0,8645	0,8707	1,0079

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ).

Джерело: розраховано автором

Таблиця Г.8

Розрахунок нормалізованих показників (складових) функціоналу

оцінювання для ПрАТ «ІнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Рентабельність продажів (x_1)	0,0000	1,1669	0,8630	0,9705	0,2512
Оборотність активів (x_2)	0,7586	0,8709	0,9189	1,0050	1,0230
Фінансовий важіль (x_3)	1,5482	1,1648	1,1053	0,9356	1,1516
Інвестиції в необоротні активи (x_4)	0,6426	0,9854	1,0000	0,9151	0,8007
Монополізація (x_5)	0,9855	0,9448	0,8645	0,8707	1,0079
Максимальне значення (x_{ij})	1,5482	1,1669	1,1053	1,0050	1,1516

Джерело: розраховано автором

Таблиця Г.9

Розрахунок вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі теорії потенціалу і принципу максимуму функцій невизначеності для ПрАТ «ІнГЗК» за період 2016-2020 р.р., частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Матриця ризику					
Рентабельність продажів (x_1)	2,5482	1,0000	1,2423	1,0345	1,9004
Оборотність активів (x_2)	1,7896	1,2960	1,1864	1,0000	1,1287
Фінансовий важіль (x_3)	1,0000	1,0021	1,0000	1,0694	1,0000
Інвестиції в необоротні активи (x_4)	1,9056	1,1815	1,1053	1,0899	1,3509
Монополізація (x_5)	1,5627	1,2221	1,2408	1,1342	1,1437
Результат розрахунку вагових точкових оцінок (\hat{p}_j)					
Вагові точкові оцінки (\hat{p}_j)	0,2740	0,1774	0,1797	0,1658	0,2031

Джерело: розраховано автором

Таблиця Г.10

Результати розрахунку показників системи умов контролю РЗСПР для ПрАТ «ІнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
$k_j^{(CPD)}$	0,5713	0,8444	0,7796	0,7836	0,6750
$d(k_j^{(CPD)}, k_{j+1}^{(CPD)})$	-	0,2330	0,0489	0,0262	0,1261
$I_{j,j+1}^{(kCPD)}$	-	1,4780	0,9232	1,0052	0,8613
$k_{rvGR}^{(CPD)} - k_j^{(CPD)}$	0,2287	-0,0444	0,0204	0,0164	0,1250

Джерело: розраховано автором

Показники результатів виробничо-економічної діяльності ПрАТ «ПівнГЗК» в
контексті забезпечення РСР_АПС

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	15 106 505	23 282 274	26 102 600	28 472 960	24 063 793	28 462 190,2
2. Активи, тис. грн	3 8176 492	47 503 863	56 367 943	66 369 405	61 377 269	65 201 861,3
3. Основні засоби, тис. грн	13 705 894	13 799 460	12 925 909	14 715 026	15 553 542	13 340 120,3
4. Первісна вартість, тис. грн	13 712 130	16 353 088	18 070 873	15 807 338	20 287 224	15 428 496
5. Вартість введених в експлуатацію нових основних засобів, тис. грн	1 504 947	2 702 668	1 790 050	3 163 551	3 635 080	1 704 495,5
6. Чистий прибуток ² , тис. грн	3 613 101	7 791 826	8 211 036	7 994 978	4 341 033	8 613 381,3
7. Власний капітал, тис. грн	30 101 742	2 3928 348	30 682 589	40 892 606	37 159 042	39 160 746,6
8. Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	0,1098	0,1653	0,0991	0,2001	0,1792	0,1949
9. Інвестиції в необоротні активи, тис. грн	1 041 688	1 661 347	3 064 171	4 027 474	3 593 128	3 954 155,4
10. Рівень використання НТП ($PV_{НТП}$), частка од.	1,2179	1,4203	1,2070	1,0161	0,8360	1,3614
11. $1-U_{\text{та}}$, частка од.	0,7146	0,5170	0,5154	0,5851	0,6581	0,6857

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.

Джерело: розраховано і складено автором на основі [83]

Таблиця Ж.1

Показники результатів господарської діяльності ПрАТ «ЦГЗК» в контексті
спроможності до прогресивного розвитку

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	7 102 181	10 727 577	11 338 790	12 083 280	12 438 797	12 876 040,2
2. Активи, тис. грн	12 610 750	14 212 429	15 644 657	17 604 784	17 998 266	17 885 344,1
3. Основні засоби, тис. грн:	5 094 567	4 923 221	5 562 740	7 804 782	8 287 612	4 823 235,5
4. Первісна вартість, тис. грн	5 094 971	5 965 325	7 714 793	8 446 581	10 932 052	6 188 897,9
5. Вартість введених в експлуатацію нових основних засобів, тис. грн	582 040	866 140	1 949 087	2 330 246	2 711 405	1 378 114,8
6. Чистий прибуток ² , тис. грн	2 218 225	2 707 851	2 254 188	1 473 313	1 601 066	2 560 061,6
7. Власний капітал, тис. грн	5 958 360	7 071 523	7 977 429	7 242 525	7 268 193	7 832 058,4
8. Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	0,1142	0,1452	0,2526	0,2759	0,2480	0,28
9. Інвестиції в необоротні активи, тис. грн	927 778	1 113 512	2 577 195	3 109 750	1 739 079	2 830 419,2
10. Рівень використання НТП ($P_{ВНТП}$), частка од.	0,4163	0,9404	0,9697	0,8449	0,9077	1,04
11. $1-U_{тса}$, частка од.	0,7146	0,5170	0,5154	0,5851	0,6581	0,69

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.

Джерело: розраховано і складено автором на основі [84]

Показники результатів господарської діяльності ПрАТ «ЦГЗК»

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	7 102 181	10 727 577	11 338 790	12 083 280	12 438 797	12 876 040,2
2. Активи підприємства, тис. грн	12 610 750	14 212 429	15 644 657	17 604 784	17 998 266	17 885 344,1
3. Чистий прибуток ² , тис. грн	2 218 225	2 707 851	2 254 188	1 473 313	1 601 066	2 560 061,6
4. Власний капітал, тис. грн	5 958 360	7 071 523	7 977 429	7 242 525	7 268 193	7 832 058,4
5. Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	0,1142	0,1452	0,2526	0,2759	0,2480	0,2795
6. Інвестиції в необоротні активи, частка од.	927 778	1 113 512	2 577 195	3 109 750	1 739 079	2 830 419,2
7. Рівень використання НТП, частка од.	0,4163	0,9404	0,9697	0,8449	0,9077	1,0439
8. $IK = 1 - U_{тса}$, частка од.	0,7146	0,5170	0,5154	0,5851	0,6581	0,6857

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.

Джерело: розраховано і складено автором на основі [84]

Нормалізація значень показників результатів господарської діяльності ПрАТ
«ЦГЗК» відносно «СЗ+СКВ»¹, частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Обсяг реалізації продукції	0,5516	0,8331	0,8806	0,9384	0,9660
2. Активи	0,7051	0,7946	0,8747	0,9843	1,0063
3. Чистий прибуток	0,8665	1,0577	0,8805	0,5755	0,6254
4. Власний капітал	0,7608	0,9029	1,0186	0,9247	0,9280
5. Коефіцієнт оновлення основних засобів	0,4087	0,5194	0,9038	0,9869	0,8873
6. Інвестиції в необоротні активи	0,3278	0,3934	0,9105	1,0987	0,6144
7. Рівень використання НТП	0,3988	0,9008	0,9290	0,8094	0,8695
8. $IK = 1 - U_{tca}$	1,0421	0,7540	0,7516	0,8532	0,9597

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ)

Джерело: розраховано автором

Розрахунок нормалізованих значень показників (складових) функціоналу
оцінювання для ПрАТ «ЦГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Рентабельність продажів (x_1)	1,5709	1,2696	0,9999	0,6133	0,6474
Оборотність активів (x_2)	0,7823	1,0485	1,0067	0,9534	0,9600
Фінансовий важіль (x_3)	0,9268	0,8801	0,8588	1,0644	1,0844
Коефіцієнт оновлення основних засобів (x_4)	0,4087	0,5194	0,9038	0,9869	0,8873
Спроможність до прогресивного розвитку (x_5)	0,7205	0,8274	0,8403	0,8313	0,9146
Інвестиції в необоротні активи (x_6)	0,3278	0,3934	0,9105	1,0987	0,6144
Максимальне значення (x_{ij})	1,5709	1,2696	1,0067	1,0987	1,0844

Джерело: розраховано автором

Таблиця Ж.5

Розрахунок вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі теорії потенціалу і принципу максимуму функцій невизначеності для ПрАТ «ЦГЗК» за період 2016-2020 р.р., частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Матриця ризику					
Рентабельність продажів (x_1)	1,0000	1,0000	1,0068	1,4854	1,4370
Оборотність активів (x_2)	1,7886	1,2211	1,0000	1,1453	1,1244
Фінансовий важіль (x_3)	1,6441	1,3895	1,1480	1,0343	1,0000
Коефіцієнт оновлення основних засобів (x_4)	2,1622	1,7502	1,1030	1,1118	1,1971
Спроможність до прогресивного розвитку (x_5)	1,8504	1,4422	1,1665	1,2674	1,1698
Інвестиції в необоротні активи (x_6)	2,2431	1,8762	1,0962	1,0000	1,4700
Результат розрахунку вагових точкових оцінок (\hat{p}_j)					
Вагові точкові оцінки (\hat{p}_j)	0,2650	0,2152	0,1617	0,1747	0,1834

Джерело: розраховано автором

Таблиця Ж.6

Результати розрахунку показників системи умов контролю РСР_АПС для ПрАТ «ЦГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
$k_j^{(CDII)}$	0,5803	0,6459	0,7713	0,7632	0,6952
$d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$	-	0,2684	0,1567	0,0467	0,1111
$I_{j,j+1}^{(kCDII)}$	-	1,1132	1,1940	0,9895	0,9109
$k_{rvGR}^{(CDII)} - k_j^{(CDII)}$	0,2197	0,1541	0,0287	0,0368	0,1048

Джерело: розраховано автором

Таблиця Ж.7

Показники результатів господарської діяльності ПрАТ «ІнГЗК» в контексті
спроможності до прогресивного розвитку

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	11 306 531	15 711 286	18 706 815	20 100 019	19 165 910	20 578 993,9
2. Активи, тис. грн	40 485 869	49 006 283	55 300 555	54 329 049	50 894 252	55 901 132,3
3. Основні засоби, тис. грн:	11 449 166	11 570 129	11 874 357	14 233 067	13 377 185	11 066 592,4
4. Первісна вартість, тис. грн	11 485 051	13 267 933	15 776 876	15 225 083	17 217 161	12 621 133,6
5. Вартість введених в експлуатацію нових основних засобів, тис. грн	569 456	1 782 004	2 562 429	3 191 405	2 344 391	1 645 906,4
6. Чистий прибуток ² , тис. грн	-69 264	5 711 260	5 029 369	6 077 221	1 500 053	6 410 979,8
7. Власний капітал, тис. грн	8 943 169	14 388 480	17 110 717	19 859 925	15 113 534	19 117 748,7
8. Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	0,0496	0,1343	0,1624	0,2096	0,1362	0,20
9. Інвестиції в необоротні активи, тис. грн	950 390	2 025 156	2 725 288	2 405 959	2 007 475	2 691 920,8
10. Рівень використання НТП ($PB_{НТП}$), частка од.	1,2246	1,2566	1,1598	1,0110	1,0224	1,25
11. $1-U_{тса}$, частка од.	0,7146	0,5170	0,5154	0,5851	0,6581	0,69

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.

Джерело: розраховано і складено автором на основі [85]

Показники результатів господарської діяльності ПрАТ «ІнГЗК»

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.	СЗ+СКВ ¹
1. Обсяг реалізації продукції, тис. грн	11 306 531	15 711 286	18 706 815	20 100 019	19 165 910	20 578 993,9
2. Активи підприємства, тис. грн	40 485 869	49 006 283	55 300 555	54 329 049	50 894 252	55 901 132,3
3. Чистий прибуток ² , тис. грн	-69 264	5 711 260	5 029 369	6 077 221	1 500 053	6 410 979,8
4. Власний капітал, тис. грн	8 943 169	14 388 480	17 110 717	19 859 925	15 113 534	19 117 748,7
5. Коефіцієнт оновлення основних засобів, частка од.	0,0496	0,1343	0,1624	0,2096	0,1362	0,1966
6. Інвестиції в необоротні активи, частка од.	950 390	2 025 156	2 725 288	2 405 959	2 007 475	2 691 920,8
7. Рівень використання НТП, частка од.	1,2246	1,2566	1,1598	1,0110	1,0224	1,2483
8. $IK = 1 - U_{тса}$, частка од.	0,7146	0,5170	0,5154	0,5851	0,6581	0,6857

Примітка: ¹сума середнього значення (СЗ) показника та його середнього квадратичного відхилення (СКВ); ²якщо необхідно, кількісні значення показників можуть бути перераховані відносно їх від'ємних значень у періоді 2016-2020 рр.

Джерело: розраховано і складено автором на основі [85]

Нормалізація значень показників результатів господарської діяльності

ПрАТ «ІнГЗК» відносно «СЗ+СКВ»¹, частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
1. Обсяг реалізації продукції	0,5494	0,7635	0,9090	0,9767	0,9313
2. Активи	0,7242	0,8767	0,9893	0,9719	0,9104
3. Чистий прибуток	0,0000	0,8909	0,7845	0,9479	0,2340
4. Власний капітал	0,4678	0,7526	0,8950	1,0388	0,7905
5. Коефіцієнт оновлення основних засобів	0,2521	0,6830	0,8260	1,0660	0,6925
6. Інвестиції в необоротні активи	0,3531	0,7523	1,0124	0,8938	0,7457
7. Рівень використання НТП	0,9810	1,0066	0,9291	0,8098	0,8190
8. $IK = 1 - U_{тса}$	1,0421	0,7540	0,7516	0,8532	0,9597

Джерело: розраховано автором

Розрахунок нормалізованих значень показників (складових) функціоналу

оцінювання для ПрАТ «ІнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Рентабельність продажів (x_1)	0,0000	1,1669	0,8630	0,9705	0,2512
Оборотність активів (x_2)	0,7586	0,8709	0,9189	1,0050	1,0230
Фінансовий важіль (x_3)	1,5482	1,1648	1,1053	0,9356	1,1516
Коефіцієнт оновлення основних засобів (x_4)	0,2521	0,6830	0,8260	1,0660	0,6925
Спроможність до прогресивного розвитку (x_5)	1,0115	0,8803	0,8403	0,8315	0,8894
Інвестиції в необоротні активи (x_6)	0,3531	0,7523	1,0124	0,8938	0,7457
Максимальне значення (x_{ij})	1,5482	1,1669	1,1053	1,0660	1,1516

Джерело: розраховано автором

Розрахунок вагових точкових оцінок (\hat{p}_j) на основі теорії потенціалу і
 принципу максимуму функцій невизначеності для ПрАТ «ІнГЗК»
 за період 2016-2020 р.р., частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Матриця ризику					
Рентабельність продажів (x_1)	2,5482	1,0000	1,2423	1,0955	1,9004
Оборотність активів (x_2)	1,7896	1,2960	1,1864	1,0610	1,1287
Фінансовий важіль (x_3)	1,0000	1,0021	1,0000	1,1304	1,0000
Коефіцієнт оновлення основних засобів (x_4)	2,2961	1,4838	1,2793	1,0000	1,4592
Спроможність до прогресивного розвитку (x_5)	1,5367	1,2866	1,2650	1,2344	1,2623
Інвестиції в необоротні активи (x_6)	2,1952	1,4146	1,0929	1,1722	1,4059
Результат розрахунку вагових точкових оцінок (\hat{p}_j)					
Вагові точкові оцінки (\hat{p}_j)	0,2788	0,1836	0,1733	0,1642	0,2001

Джерело: розраховано автором

Результати розрахунку показників системи умов контролю РСР_АПС для
 ПрАТ «ІнГЗК», частка од.

Показники	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
$k_j^{(CDII)}$	0,4716	0,7509	0,7669	0,7943	0,6337
$d(k_j^{(CDII)}, k_{j+1}^{(CDII)})$	-	0,3320	0,0593	0,0336	0,1664
$I_{j,j+1}^{(kCDII)}$	-	1,5922	1,0213	1,0358	0,7978
$k_{rvGR}^{(CDII)} - k_j^{(CDII)}$	0,3284	0,0491	0,0331	0,0057	0,1663

Джерело: розраховано автором

Результати розрахунків за програмним продуктом «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації»

Цільова функція

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 1 \cdot x_3 \rightarrow \min$$

$$0.861 \cdot x_1 + 0.840 \cdot x_2 + 0.535 \cdot x_3 \geq 1.000$$

$$0.854 \cdot x_1 + 0.799 \cdot x_2 + 0.789 \cdot x_3 \geq 1.000$$

$$0.799 \cdot x_1 + 0.877 \cdot x_2 + 0.751 \cdot x_3 \geq 1.000$$

$$0.880 \cdot x_1 + 0.827 \cdot x_2 + 0.795 \cdot x_3 \geq 1.000$$

$$0.863 \cdot x_1 + 0.823 \cdot x_2 + 0.641 \cdot x_3 \geq 1.000$$

Канонічний вид

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 1 \cdot x_3 + 0 \cdot (-x_4 - x_5 - x_6 - x_7 - x_8) + M \cdot (+x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12} + x_{13}) \rightarrow \min$$

$$0.861 \cdot x_1 + 0.840 \cdot x_2 + 0.535 \cdot x_3 - x_4 + x_9 = 1.000$$

$$0.854 \cdot x_1 + 0.799 \cdot x_2 + 0.789 \cdot x_3 - x_5 + x_{10} = 1.000$$

$$0.799 \cdot x_1 + 0.877 \cdot x_2 + 0.751 \cdot x_3 - x_6 + x_{11} = 1.000$$

$$0.880 \cdot x_1 + 0.827 \cdot x_2 + 0.795 \cdot x_3 - x_7 + x_{12} = 1.000$$

$$0.863 \cdot x_1 + 0.823 \cdot x_2 + 0.641 \cdot x_3 - x_8 + x_{13} = 1.000$$

Симплекс таблиці

№2	Б	С	P ₀	1.000	1.000	1.000	0	0	0	0	0	M	M	M	M	M
				P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂	P ₁₃
1.	P ₉	M	1.000	0.861	0.840	0.535	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.	P ₁₀	M	1.000	0.854	0.799	0.789	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3.	P ₁₁	M	1.000	0.799	0.877	0.751	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4.	P ₁₂	M	1.000	0.880	0.827	0.795	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
5.	P ₁₃	M	1.000	0.863	0.823	0.641	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
6.			0	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.			5M	4.26M	4.17M	3.51M	-1M	-1M	-1M	-1M	-1M	0	0	0	0	0
1.	P ₈	1	0.018	0.000	0.000	0.158	0.000	-0.897	-0.122	0.000	1.000					
2.	P ₄	1	0.025	0.000	0.000	0.264	1.000	-0.762	-0.263	0.000	0.000					
3.	P ₂	1	0.503	0.000	1.000	0.100	0.000	7.219	-7.721	0.000	0.000					
4.	P ₁	0	0.701	1.000	0.000	0.830	0.000	-7.924	7.223	0.000	0.000					
5.	P ₇	0	0.032	0.000	0.000	0.018	0.000	-1.000	-0.032	1.000	0.000					
6.			1.2	0	0	-0.0695	0	-0.705	-0.498	0	0					
7.			0	0	0	0	0	0	0	0	0					

Відповідь:

$$X = (0.700531; 0.502574; 0)$$

$$F(X) = 1.2031$$

Джерело: розраховано автором

Природна та змішана нормалізація часткових функціоналів ситуації прийняття
рішень відносно бізнес-напрямів

Таблиця І.1

Частковий функціонал «Реалізація товарного концентрату й обкотишів» у
натуральних одиницях, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
Обкотиші	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,0000

Джерело: розраховано і складено автором

Таблиця І.2

Частковий функціонал «Реалізація товарного концентрату й обкотишів» у
вартісному вимірі, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Обкотиші	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Джерело: розраховано і складено автором

Таблиця І.3

Частковий функціонал «Темп реалізації товарного концентрату й обкотишів» у
натуральних одиницях, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000
Обкотиші	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000

Джерело: розраховано і складено автором

Таблиця I.4

Частковий функціонал «Темп реалізації товарного концентрату й обкотишів» у вартісному вимірі, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	1,0000
Обкотиші	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000

Джерело: розраховано і складено автором

Таблиця I.5

Частковий функціонал «Ціна реалізації товарного концентрату й обкотишів», частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Обкотиші	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

Джерело: розраховано і складено автором

Таблиця I.6

Багатоцільовий функціонал оцінювання граничних можливостей щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК відносно оптимізації набору локальних бізнес-напрямів за природною нормалізацією, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат (x_1)	0,0000	0,4000	0,0000	0,4000	0,6000
Обкотиші (x_2)	1,0000	0,6000	1,0000	0,6000	0,4000

Джерело: розраховано і складено автором

Таблиця I.7

Багатоцільовий функціонал оцінювання граничних можливостей щодо стратегічного сталого розвитку ПрАТ «ПівнГЗК відносно оптимізації набору локальних бізнес-напрямів за змішаною нормалізацією, частка од.

Бізнес-напрями	2016 р.	2017 р.	2018 р.	2019 р.	2020 р.
Товарний концентрат (x_1)	0,1879	0,5449	0,1839	0,5399	0,7607
Обкотиші (x_2)	1,0000	0,6971	1,0000	0,6899	0,5467

Джерело: розраховано і складено автором

Результати розрахунків за програмним продуктом «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації»

Цільова функція

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 \rightarrow \min$$

$$0.376 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.690 \cdot x_1 + 0.794 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.368 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.680 \cdot x_1 + 0.780 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.922 \cdot x_1 + 0.693 \cdot x_2 \geq 1.000$$

Канонічний вид

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 0 \cdot (-x_3 -x_4 -x_5 -x_6 -x_7) + M \cdot (+x_8 +x_9 +x_{10} +x_{11} +x_{12}) \rightarrow \min$$

$$0.376 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 -x_3 +x_8 = 1.000$$

$$0.690 \cdot x_1 + 0.794 \cdot x_2 -x_4 +x_9 = 1.000$$

$$0.368 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 -x_5 +x_{10} = 1.000$$

$$0.680 \cdot x_1 + 0.780 \cdot x_2 -x_6 +x_{11} = 1.000$$

$$0.922 \cdot x_1 + 0.693 \cdot x_2 -x_7 +x_{12} = 1.000$$

Симплекс таблиці

№	Б	С	P ₀	1.000	1.000	0	0	0	0	0	M	M	M	M	M
				P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂
1.	P ₈	M	1.000	0.376	1.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.	P ₉	M	1.000	0.690	0.794	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
3.	P ₁₀	M	1.000	0.368	1.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4.	P ₁₁	M	1.000	0.680	0.780	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
5.	P ₁₂	M	1.000	0.922	0.693	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
6.			0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.			5M	3.03M	4.27M	-1M	-1M	-1M	-1M	-1M	0	0	0	0	0
1.	P ₂	1	0.978	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	-3.725	2.748					
2.	P ₅	1	0.106	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	-2.694	1.588					
3.	P ₃	0	0.109	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	-2.672	1.563					
4.	P ₄	0	0.017	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	-1.025	0.008					
5.	P ₁	0	0.350	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.803	-3.153					
6.			1.33	0	0	0	0	0	-0.923	-0.405					
7.			0	0	0	0	0	0	0	0					

Відповідь:

$$X = (0.349707; 0.977563)$$

$$F(X) = 1.32727$$

Джерело: розраховано автором

Результати розрахунків за програмним продуктом «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації»

Цільова функція

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 \rightarrow \min$$

$$+1.000 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.400 \cdot x_1 + 0.600 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$+1.000 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.400 \cdot x_1 + 0.600 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.600 \cdot x_1 + 0.400 \cdot x_2 \geq 1.000$$

Канонічний вид

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 0 \cdot (-x_3 - x_4 - x_5 - x_6 - x_7) + M \cdot (+x_8 + x_9 + x_{10} + x_{11} + x_{12}) \rightarrow \min$$

$$+1.000 \cdot x_2 - x_3 + x_8 = 1.000$$

$$0.400 \cdot x_1 + 0.600 \cdot x_2 - x_4 + x_9 = 1.000$$

$$+1.000 \cdot x_2 - x_5 + x_{10} = 1.000$$

$$0.400 \cdot x_1 + 0.600 \cdot x_2 - x_6 + x_{11} = 1.000$$

$$0.600 \cdot x_1 + 0.400 \cdot x_2 - x_7 + x_{12} = 1.000$$

Симплекс таблиці

№	Б	С	P ₀	1.000	1.000	0	0	0	0	0	M	M	M	M	M
				P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂
1.	P ₈	M	1.000	0.000	1.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.	P ₉	M	1.000	0.400	0.600	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
3.	P ₁₀	M	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4.	P ₁₁	M	1.000	0.400	0.600	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
5.	P ₁₂	M	1.000	0.600	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
6.			0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.			5M	1.4M	3.6M	-1M	-1M	-1M	-1M	-1M	0	0	0	0	0
1.	P ₂	1	1.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	-3.000	2.000					
2.	P ₁	1	1.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.000	-3.000					
3.	P ₃	0	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	-3.000	2.000					
4.	P ₅	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	-3.000	2.000					
5.	P ₄	0	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	-1.000	0.000					
6.			2	0	0	0	0	0	-1	-1					
7.			0	0	0	0	0	0	0	0					

Відповідь:

$$X = (1; 1)$$

$$F(X) = 2$$

Джерело: розраховано автором

Результати розрахунків за програмним продуктом «Теоретико-ігрова оптимізація ефективності стратегії (стратегічного набору) організації»

Цільова функція

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 \rightarrow \min$$

$$0.188 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.545 \cdot x_1 + 0.697 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.184 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.540 \cdot x_1 + 0.690 \cdot x_2 \geq 1.000$$

$$0.761 \cdot x_1 + 0.547 \cdot x_2 \geq 1.000$$

Канонічний вид

$$F = 1 \cdot x_1 + 1 \cdot x_2 + 0 \cdot (-x_3 -x_4 -x_5 -x_6 -x_7) + M \cdot (+x_8 +x_9 +x_{10} +x_{11} +x_{12}) \rightarrow \min$$

$$0.188 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 -x_3 +x_8 = 1.000$$

$$0.545 \cdot x_1 + 0.697 \cdot x_2 -x_4 +x_9 = 1.000$$

$$0.184 \cdot x_1 + 1.000 \cdot x_2 -x_5 +x_{10} = 1.000$$

$$0.540 \cdot x_1 + 0.690 \cdot x_2 -x_6 +x_{11} = 1.000$$

$$0.761 \cdot x_1 + 0.547 \cdot x_2 -x_7 +x_{12} = 1.000$$

Симплекс таблиці

№	Б	С	P ₀	1.000	1.000	0	0	0	0	0	M	M	M	M	M
				P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂
1.	P ₈	M	1.000	0.188	1.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2.	P ₉	M	1.000	0.545	0.697	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000
3.	P ₁₀	M	1.000	0.184	1.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000
4.	P ₁₁	M	1.000	0.540	0.690	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000
5.	P ₁₂	M	1.000	0.761	0.547	0.000	0.000	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000
6.			0	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7.			5M	2.22M	3.93M	-1M	-1M	-1M	-1M	-1M	0	0	0	0	0
1.	P ₂	1	0.961	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	-3.313	2.351					
2.	P ₅	1	0.076	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	-2.875	1.799					
3.	P ₃	0	0.079	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	-2.865	1.787					
4.	P ₄	0	0.010	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	-1.012	0.002					
5.	P ₁	0	0.624	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.381	-3.004					
6.			1.59	0	0	0	0	0	-0.932	-0.653					
7.			0	0	0	0	0	0	0	0					

Відповідь:

$$X = (0.623575; 0.96149)$$

$$F(X) = 1.58506$$

Джерело: розраховано автором



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027, тел. (056) 409-06-06, факс (056) 409-06-45
E-mail: knu@knu.edu.ua Код ЄДРПОУ 37664469

від 12.03.2023 № 01/10-08/2023
На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії **Демченко Павла Сергійовича за темою «Управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової» (073 Менеджмент)** у освітній процес Криворізького національного університету

Упродовж 2019-2021 навчальних років у Криворізькому національному університеті Демченко Павлом Сергійовичем здійснювалося впровадження результатів дисертації наукового ступеня доктора філософії на тему «Управління сталим розвитком залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової».

Основні результати наукової праці знайшли відображення у процесі підготовки магістрів спеціальності 073 Менеджмент при викладанні дисципліни «Управління ризиками бізнес-процесів», де обґрунтовано методичний підхід визначення граничних можливостей щодо забезпеченості сталого розвитку залізорудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, спрямований на підвищення ефективності стратегічного реагування на виклики конкурентного середовища.

Результати дослідження мають теоретичну і практичну цінність та можуть бути використані у закладах освіти, які здійснюють підготовку фахівців з менеджменту.

Загалом результати наукового дослідження Демченко Павла Сергійовича мають наукову новизну та практичне значення, що сприяло позитивній оцінці розробок здобувача наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 Менеджмент з боку кафедри «Менеджменту і адміністрування» Криворізького національного університету.

Перший проректор
кандидат технічних наук, доцент



Владислав Чубаров

Завідувач кафедри
менеджменту і адміністрування
доктор економічних наук, професор

Лариса ВАРАВА



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50027, тел. (056) 409-06-06, факс (056) 409-06-45
E-mail: knu@knu.edu.ua Код ЄДРПОУ 37664469

від 02.08.2023 № 01/10-04/2023

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії **Демченко Павла Сергійовича за темою «Управління сталим розвитком залізрудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової» (073 Менеджмент)** у освітній процес Криворізького національного університету

Упродовж 2019-2021 навчальних років у Криворізькому національному університеті Демченко Павлом Сергійовичем здійснювалося впровадження результатів дисертації наукового ступеня доктора філософії на тему «Управління сталим розвитком залізрудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової».

Основні результати наукової праці знайшли відображення у процесі підготовки аспірантів спеціальності 073 Менеджмент при викладанні дисципліни «Інвестиційно-інноваційний розвиток та оцінювання ефективності наукових розробок», де обґрунтовано методичний підхід комплексної інтегрованої оцінки рівня сталого розвитку залізрудних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, заснований на моніторингу спроможності підприємства до активізації використання науково-технічного прогресу.

Результати дослідження мають теоретичну і практичну цінність та можуть бути використані у закладах освіти, які здійснюють підготовку фахівців з менеджменту.

Загалом результати наукового дослідження Демченко Павла Сергійовича мають наукову новизну та практичне значення, що сприяло позитивній оцінці розробок здобувача наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 073 Менеджмент з боку кафедри «Менеджменту і адміністрування» Криворізького національного університету.

Проректор з наукової роботи
доктор технічних наук, доцент



Дмитро БРОВКО

Завідувач кафедри
менеджменту і адміністрування
доктор економічних наук, професор

Лариса ВАРАВА



**ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ДЕРЖАВНИЙ ІНСТИТУТ ПО
ПРОЕКТУВАННЮ ПІДПРИЄМСТВ ГІРНИЧОРУДНОЇ
ПРОМИСЛОВОСТІ «КРИВБАСПРОЕКТ»
(ДП «ДПІ «КРИВБАСПРОЕКТ»)**

гр. Поштовий, 40, м. Кривий Ріг, 50000, ЄДРПОУ 04689369
телефон моб. +38 (067) 543-64-72
Web: www.new.krivbasproect.com.ua E-mail: krivbasproect@krivbasproect.com.ua

ДСТУ EN ISO 9001:2018
Сертифікат
№UA.KBS.1.052-21

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора філософії Демченко Павла Сергійовича за темою
«Управління сталим розвитком залізородних підприємств з урахуванням
інноваційно-інвестиційної складової» зі спеціальності 073 Менеджмент

Результати наукового дослідження щодо удосконалення управління сталим розвитком залізородних підприємств прийнято до впровадження у практичній діяльності ДП «ДПІ «КРИВБАСПРОЕКТ», які знайшли своє відображення в Методиці діагностики рівня сталого розвитку залізородного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової та використано при оцінюванні результатів впровадження інвестиційних проектів організаційно-технічного переозброєння у рамках комплексного проекту «Розвитку виробничої бази ПРАТ «ПВНГЗК», зокрема: «Реконструкція транспортних схем»; «Рекультивация району зони воронки і провалів шахти ім. Леніна ПАТ «КЗРК»; «Технічне переозброєння кар'єрного транспорту».

Впровадження у практичну діяльність ДП «ДПІ «КРИВБАСПРОЕКТ» результатів наукового дослідження щодо удосконалення управління сталим розвитком залізородних підприємств з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової дало можливість отримати прогнозоване підвищення ефективності проектних рішень стосовно розвитку виробничої бази ПРАТ «ПВНГЗК» у межах 3-5%.

Заступник головного інженера
ДП «ДПІ «Кривбаспроект»
доктор технічних наук

РОМАНЕНКО О.В.

Підпис *Романенко О.В.* засвідчує
Начальник відділу кадрів
ДП «ДПІ «Кривбаспроект»



05.05.2022 р.

Соловйова О.Н.



ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
«ПІВНІЧНИЙ ГІРНИЧО-ЗБАГАЧУВАЛЬНИЙ
КОМБІНАТ»

ПРАТ «ПІВНГЗК», м. Кривий Ріг
Тернівський район,
Дніпропетровська область, 50079, Україна
sevgok.metinvestholding.com

Тел.: +38 056 400 63 09
Факс: +38 056 400 70 62
E-mail: sevgok@metinvestholding.com

11.05.22 № 897/1
На № _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертації на здобуття наукового ступеня
доктора філософії Демченко Павла Сергійовича
зі спеціальності 073 Менеджмент

Результати наукового дослідження щодо удосконалення управління сталим розвитком залізрудних підприємств прийнято до впровадження в практичну діяльність ПРАТ «ПІВНГЗК», які знайшли своє відображення в Методиці діагностики рівня сталого розвитку залізрудного підприємства з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової, що дозволяє:

- на основі теорії потенціалу і системного підходу комплексно підійти до оцінки ефективності управління сталим розвитком підприємства з урахуванням рівня інтенсивності індукування інноваційних процесів;
- розробляти заходи, спрямовані на забезпечення ефективного стратегічного управління сталим розвитком підприємства за рахунок раціонального обґрунтування інноваційно-інвестиційних рішень.

Впровадження у практичну діяльність ПРАТ «ПІВНГЗК» результатів наукового дослідження щодо удосконалення управління сталим розвитком з урахуванням інноваційно-інвестиційної складової позитивно відобразиться на рівні ефективності діяльності підприємства. Прогнозоване підвищення рівня прибутковості підприємства знаходиться в межах 3-5%.

Керівник
ПРАТ «ПІВНГЗК»



А.А. Скачков

000659