ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ПАРАНЮК ЯРОСЛАВ ДМИТРОВИЧ

УДК 330.341.1:658.5(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Спеціальність 08.00.04 – економіка та управління підприємствами
(за видами економічної діяльності)
Економічні науки

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук

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

_____ Я. Д. Паранюк

Усі примірники дисертації
ідентичні між собою
Вчений секретар Омелянська Т.І.

Науковий керівник:
Микитюк Петро Петрович,
доктор економічних наук, професор

Тернопіль – 2018

АНОТАЦІЯ

Паранюк Я. Д. Оцінка ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності). – Тернопільський національний економічний університет Міністерства освіти і науки України, Тернопіль, 2018.

У дисертаційній роботі окреслено основні поняття, підходи визначення ризиків та невизначеності при оцінці ефективності інноваційних проектів з урахуванням вітчизняного і зарубіжного досвіду. Розкрито поняття «невизначеність» внутрішнього і зовнішнього середовищ діяльності підприємства з метою виявлення нових можливостей і ризиків, що дозволяє повною мірою врахувати сукупність усіх параметрів, що впливають на оцінку ефективності інноваційних проектів.

Прийняття інвестиційних рішень об’єктивно здійснюється в умовах невизначеності, яка виявляється в неможливості однозначної оцінки розвитку подій у майбутньому. Головною причиною існування невизначеності визнано неповноту та неточність інформації про поточне та перспективне становище як зовнішнього, так і внутрішнього середовищ інвестиційного проекту, зумовлені динамічністю і багатофакторністю їхньої змінюваності та розвитку, дефіцитністю якісної інформації як ресурсу. Визначено поняття «інноваційний ризик», в роботі, як ймовірність несприятливого результату та виникнення збитків або недоотримання доходів, порівняно з прогнозованим варіантом портфельного відбору інноваційного проекту.

Доповнено класифікацію видів невизначеностей при реалізації інноваційних проектів, серед яких виокремлено: стан факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ, цілі, минулі, теперішні та майбутні умови, технологічну, стохастичну і змістову невизначеність управлінських дій та

планованого результату. Запропоновано класифікацію факторів, що визначають системну оцінку ефективності інноваційних проектів підприємств, з виокремленням тих факторів, технологічні, економічні, політично-правові, соціально-психологічні, культурні, організаційно-управлінські, які сприяють чи перешкоджають інноваційному розвитку підприємств ,мають невизначений характер, що підтверджує необхідність розкриття невизначеності та ризиків і здійснення системної оцінки їх ефективності.

В дисертаційній роботі доведено, що оцінка ефективності інноваційних проектів підприємств має проводитися відповідно до міжнародних і національних стандартів оцінки ефективності проектів та базуватися на фундаментальних і специфічних принципах (урахування інтересів різних учасників інноваційних проектів, заміщення, очікування, гнучкість і еластичність, клієнтоорієнтований підхід, сприяння соціально-економічному розвитку). В дослідженні розвинуто найменш розроблені аспекти ефективності та можливі підходи до їх оцінки.

Аргументовано, що підприємствам цементної галузі при застосуванні новітніх технологій та інновацій особливу увагу в процесі оцінки ефективності інноваційних проектів слід приділяти виникненню ризиків, у тому числі на початкових, високоризикових етапах інноваційного процесу. Кількісну оцінку ризиків запропоновано проводити на основі системного підходу з огляду на причинно-наслідкові зв’язки між основними факторами ризику та невизначеності.

Встановлено, що підприємства цементної галузі побудували технології з підготовки і помелу вугілля та перевели обертові печі на тверде паливо – вугілля. Це відповідно забезпечило певну економію коштів (здешевлення ціни палива) на виробництво клінкеру, проти дороговартісного імпортного газу. Однак ці локальні реконструкції повністю не вирішують основну проблему галузі – значне енергоспоживання при виробництві цементу за застарілою технологією «мокрого» способу. Основна мета реконструкції галузі – перехід

виробництва із «мокрого» на «сухий» спосіб, що дасть змогу вдвічі зменшити витрати палива на одержання цементу і збільшити обсяги його виробництва.

Запропоновано використовувати методику на основі комбінації реальних опціонів і нечітких множин, для оцінки інноваційних проектів підприємств, що враховує кількісні та якісні вихідні параметри, умови невизначеності та ризики, а також стратегічну важливість інноваційних проектів для майбутнього розвитку. Визначено, що реальний опціон дозволяє менеджерам приймати майбутні рішення, які змінюють вартість рішень із бюджетування капіталу, ухвалених сьогодні. Реальні опціони подібні до фінансових опціонів тим, що вони дають власнику опціона право (але не зобов'язання) прийняти певне рішення. Відмінність між ними полягає в тому, що реальні опціони базуються на реальних, а не на фінансових активах, і залежать від майбутніх подій. Встановлено, що реальні опціони забезпечують менеджерам гнучкість, яка дозволяє збільшити чисту теперішню вартість окремих інвестиційних проектів.

Запропонована методика системної оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності потребує від менеджера, що приймає рішення, постійного моніторингу і перегляду прийнятих рішень щодо реалізації інноваційного проекту, тобто враховує можливості коригування стратегії відповідно до надходження додаткової інформації.

Встановлено, що інвестиції у ПрАТ «Івано-Франківськцемент» спрямовано на проектні, будівельно-монтажні, інженерні роботи, а також на закупівлю інноваційного автоматизованого обладнання. При здійсненні оцінки ефективності розрахунки виконано за різних ставок дисконтування, в зв’язку з високим ступенем невизначеності та ризику. У процесі оцінки ефективності інноваційного проекту встановлено, що впровадження нової технології виробництва цементу на ПрАТ «Івано-Франківськцемент» є економічно ефективним. Впровадження цього проекту дасть змогу збільшити річний обсяг виробництва цементу з одночасним зменшенням його собівартості, розширити асортимент спеціальних цементів і ринки збуту.

Розроблено методику формування варіативного інвестиційного плану інноваційного проекту. На стадії планування інноваційних проектів виникають питання щодо вибору постачальників сировини і матеріалів, обладнання, схем фінансування, маркетингової політики і т. ін. Як правило, завжди існує доволі велика кількість варіантів реалізації інноваційного проекту і його інвестування. У процесі прийняття управлінського рішення про інвестування, крім різних варіантів реалізації одного обраного інноваційного проекту, доцільно розглядати альтернативні інвестиції в інші інвестиційні проекти, акції, облігації та інші доступні інвестиційні інструменти. У зв'язку з цим однією з цілей інвестиційного аналізу інноваційних проектів встановлено вибір варіантів з оптимальним співвідношенням показників прибутковості та ризику.

Розглянуто такі альтернативи інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент» з введення в експлуатацію нового виробництва дорожнього цементу, якого сьогодні потребують сучасні технології прокладання автошляхів і виробництва кількох видів тампонажного цементу, що використовується у видобувній промисловості, зокрема при видобутку нафти і газу, а в перспективі – при розробці сланцевого газу:

Встановлено варіанти з виробництва дорожнього цементу та одночасний запуск інноваційних проектів дорожнього і тампонажного цементів із залученням додаткового фінансування. Для отримання максимального доходу за помірного рівня ризику збитковості рекомендовано реалізувати одночасно проекти дорожнього і тампонажного цементів. Інвестування всього капіталу в проект дорожнього цементу забезпечить середній рівень прибутковості за низького рівня ризику. Оптимальними варіантами інвестування при зіставленні ризику банкрутства і прибутковості для всіх розглянутих варіантів в цьому випадку визнано інноваційний проект із виробництва тампонажного цементу і одночасний запуск інноваційних проектів дорожнього і тампонажного цементів із залученням додаткового інвестування.

Визначено, що за результатами складання альтернативних варіантів інвестування ПАТ «Подільський цемент» виконуватиме частину робіт за

проектом господарським способом, фінансуватиме вартість проектних робіт, будівельно-монтажних робіт, придбання імпортного та виготовлення обладнання на підприємствах України за здійснення поточної діяльності. Фінансування 80% проекту прогнозується здійснити за отримання довгострокових (інвестиційних) кредитів банків. Імпортна складова на придбання обладнання становить 44,2% від необхідних кредитних ресурсів.

Доведено, що підприємство не матиме дефіциту обігових коштів протягом всього періоду кредитного проекту, навіть у перші, найскладніші роки реалізації інноваційного проекту. Надходження від реалізації продукції ПАТ «Подільський цемент» упродовж проекту вищі, ніж витрати на виробничу і фінансову діяльність з урахуванням витрат на погашення кредитів та інвестиційних витрат.

Проведено комплексні дослідження прогнозних імовірнісних параметрів кожного з варійованих факторів, в інвестиційному плані базові очікувані значення ефективності інвестиційного проекту варіативними формулами, отримаємо варіативний інвестиційний план, особливістю якого є повна зміна сценарію інвестиційного процесу при одноразовому перерахунку випадкових величин в варіативних формулах.

Розроблений порядок оцінки ризиків інноваційних проектів на основі методики кількісної оцінки рівня інвестиційного ризику, з використанням множинного моделювання параметрів проекту і застосування аналітичних процедур оброблення інформації, спрямованої на визначення прогнозних результатів його реалізації, що дозволяє врахувати причинно-наслідкові зв’язки між основними факторами ризику для розробки механізму інвестування інноваційних проектів.

В дисертації проведена оцінка рівня інвестиційного ризику реалізації інноваційного проекту, а також сформовано відповідний алгоритм розрахунку рівня ефективності інвестування інноваційних проектів, залучення кредитних ресурсів з оптимальним співвідношенням економічної ефективності і ризику, що дасть змогу визначити рейтинг інноваційного проекту, величину витрат на

його реалізацію і бюджет інвестиційно-інноваційного розвитку підприємства з урахуванням невизначеності.

Основні наукові положення та висновки дисертаційної роботи доведені до рівня конкретних методичних розробок і прикладних рекомендацій та є науковим підґрунтям для подальших теоретичних, методичних і прикладних досліджень щодо оцінювання ефективності інноваційної діяльності підприємств.

Ключові слова: інноваційний проект, оцінка ефективності, оцінка ризику, невизначеність, інвестиційний план, ризик збитковості, ефективність інноваційного проекту, підприємства цементної галузі.

ANNOTATION

Paraniuk Y. D. Estimation of efficiency of innovation projects at enterprises in conditions of risk and uncertainty. – Qualification scientific work on the rights of manuscript.

Theses for the degree of Candidate of Economic Sciences, speciality 08.00.04 – Economics and management of enterprises (according to the types of economic activity). – Ternopil National Economic University, Ministry of Education and Science of Ukraine, Ternopil, 2018.

In the dissertation the basic concepts, approaches to the determination of risks and uncertainty in the estimation of efficiency of innovation projects taking into account domestic and foreign experience are outlined. The concept of "uncertainty" of the internal and external environment of the enterprise is revealed in order to identify new opportunities and risks, which allows to take into account to the full a set of all parameters influencing the evaluation of the efficiency of innovation projects.

The adoption of investment decisions is objectively carried out in the conditions of uncertainty, which manifests itself in the impossibility of a univalent assessment of the development of events in the future. The main reason for the

existence of uncertainty is incompleteness and inaccuracy of the information about the current and prospective state of both external and internal environment of the investment project predetermined by the dynamism and multivariate nature of their variability and development, as well as shortage of qualitative information as a resource. In the work the concept of "innovative risk" is defined as the probability of an unfavorable result and occurrence of losses or lack of income compared with the prognosticated variant of the portfolio selection of the innovation project.

The classification of types of uncertainties in the implementation of innovation projects is supplemented, among which the following one are singled out: the state of factors of external and internal environments, the goals, the past, present and future conditions, the technological, stochastic and contents uncertainty of administrative actions and the planned results. The classification of factors determining the system evaluation of the effectiveness of innovation enterprise projects with singling out those factors – technological, economic, political, legal, socio-psychological, cultural, organizational and managerial - which promote or hinder the innovation development of enterprises and are uncertain, that confirms the necessity to reveal uncertainties and risks and to exercise a systematic assessment of their effectiveness.

In the dissertation it is proved that the evaluation of the efficiency of innovation projects of enterprises should be carried out in accordance with international and national standards of project effectiveness evaluation and be based on fundamental and specific principles (taking into account the interests of different participants of innovation projects, replacement, expectations, flexibility and elasticity, client-oriented approach, promotion of social-economic development). The research has developed the least worked out aspects of effectiveness and possible approaches to their evaluation.

It is argued that the cement industry enterprises, when applying the latest technologies and innovations, should pay particular attention to the risk of emerging risks, including at the initial, high-risk stages of the innovation process, evaluating the effectiveness of innovative projects. A quantitative risk assessment is proposed to

carry out on the basis of the systematic approach, taking into consideration relationship of cause and effect between the main risk factors and uncertainties.

It is established that enterprises of the cement industry built technologies for the preparation and smelting of coal and transferred rotary furnaces to use solid fuel - coal. It accordingly provided certain saving money (cheaper price of fuel) for the production of clinker, against the expensive import gas. However, these local reconstructions do not solve the main problem of the industry completely – a significant energy consumption in the production of cement using the obsolete technology of the "wet" method. The main objective of the sector's reconstruction is the transition from "wet" to "dry" production, which will reduce twice the cost of fuel for cement production and increase the volume of its production.

It is suggested to use the method based on a combination of real options and fuzzy sets, to evaluate innovation business projects of enterprises that takes into account quantitative and qualitative outcomes, conditions of uncertainty and risks, as well as the strategic importance of innovation projects for future development. It is determined that the real option allows managers to make future decisions that change the cost of decisions on capital budgeting approved today. Real options are similar to financial options because they give the owner of an option the right (but not the obligation) to make a certain decision. The difference between them is that real options are based on real, but not on financial assets, and they depend on future events. It is established that real options provide managers with flexibility, which allows them to increase the net present value of individual investment projects.

The proposed methods for system evaluation of the effectiveness of innovation projects at enterprises under the conditions of risk and uncertainty requires manager who is making a decision to monitor continuously and to review the decisions made on the implementation of the innovation project, that is, it takes into account the possibility of adjusting the strategy according to receiving additional information.

It was established that investments in PrJSC "Ivano-Frankivsk Cement" are aimed at design, construction installation and engineering works, as well as at purchase of innovation automated equipment. In performing the assessment of the

efficiency, the calculation is performed for different rates of discount, due to the high degree of uncertainty and risk. In the process of assessing the effectiveness of the innovation project, it was established that the introduction of new cement production technology at the PrJSC "Ivano-Frankivsk Cement" is economically effective. The implementation of this project will allow to increase the annual volume of cement production with simultaneous reduction of its cost, to expand the range of special cements and markets.

The method of formation of a variation investment plan of the innovation project is developed. At the stage of planning of innovation projects, questions arise as to the choice of suppliers of raw materials, equipment, financing schemes, marketing policies, etc. As a rule, there is always a fairly large number of options for implementing an innovation project and investing it.

In the process of making a management decision on investing, in addition to various options for the implementation of one selected innovation project, it is advisable to consider alternative investments in other investment projects, stocks, bonds and other available investment instruments. In this regard, one of the objectives of the investment analysis of innovation projects is the choice of versions with the optimal ratio of profitability and risk indices.

The following alternatives to the innovation project of the PrJSC "Podilsky Cement" are considered for putting into operation of new production of road cement, which today is required by modern technologies for laying roads and producing several types of tamponage cement used in the extractive industry, in particular for oil and gas production, and in the long run - in the development of shaly gas:

The versions for production of road cement and simultaneous launch of innovation road and tamponage cement projects involving additional financing are established. To maximize the income at a moderate level of risk of loss, it is recommended to implement projects of road and tamponage cement simultaneously. Investing of the whole capital in a road cement project will provide an average level of profit at a low level of risk. In this case it is recognized that the optimal versions of investment, when comparing the risk of bankruptcy and profitability for all

considered versions, is the innovation project for production of tamponage cement and simultaneous launch of innovation on projects for road and tamponage cement involving additional investment.

It is determined that according to the results of compiling alternative investment versions the PrJSC "Podilsky Cement" will carry out a part of the work on the project by economic means, will finance the cost of design work, construction and installation work, purchase of import equipment and manufacturing at enterprises of Ukraine while implementing current activities. Financing 80% of the project is prognosticated for getting long-term (investment) bank loans. The import component for purchasing equipment is 44,2% of the required credit resources.

It is proved that the enterprise will not have a deficit of working capital during the entire period of the credit project, even in the first, most difficult years of the implementation of the innovation project. The incomes from sale of products of the PrJSC "Podilsky cement" during the project are higher than the costs for production and financial activities, taking into account the costs for repayment of loans and investment costs.

Integrated researches of the prognosticated probabilistic parameters of each of the various factors are carried out. While in the investment plan, the basic expected values of the investment project's effectiveness are defined by the variable formulas, we obtain a variable investment plan, the feature of which is the complete change of the investment process scenario, with a one-time conversion of random values in the variation formulas.

The procedure for assessing the risks of innovation projects is developed on the basis of the methods of quantitative assessment of the level of investment risk, using multiple modelling of project parameters, and application of analytical procedures for information processing, aimed at determining the prognosticated results of its implementation, which allows to take into account the causal relationships among the main risk factors for development of the mechanism for investing in innovation projects.

In the dissertation the estimation of the investment risk of the implementation of the innovation project is carried out. The work also presents the appropriate algorithm for calculating the level of efficiency of investing in innovative projects, attracting credit resources with the optimal ratio of economic efficiency and risk, that will enable to determine the rating of the innovation project, the amount of costs for its implementation and the budget of the investment – innovation development of the enterprise taking into account the uncertainty.

The basic scientific statements and conclusions of the dissertation are brought to the level of specific methodical elaboration and applied recommendations and it is scientific basis for further theoretical, methodical and applied researches concerning the evaluation of the efficiency of innovation activity of enterprises.

Key words: innovative project, evaluation of efficiency, risk assessment, uncertainty, investment plan, risk of loss, effectiveness of the innovation project, enterprises of the cement industry**.**

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Паранюк Я. Д. Аналіз практики управління витратами на підприємствах комунальної теплоенергетики України // Методичні підходи до стратегічного управління діяльністю підприємства : кол. монографія / за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2017. С. 256–279 (1,3 друк. арк.).

2. Паранюк Я. Д. Підходи до оцінювання ефективності інвестицій в інновації // Управління енергоефективністю в сфері житлово-комунального господарства : кол. монографія /за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2018. С. 158–183 (1,2 друк. арк.).

3. Паранюк Я. Д. Система ризиків інноваційної діяльності підприємства // Українська наука : минуле, сучасне, майбутнє : щорічник. 2014. Вип. 19 : у 2 ч. Ч. 1. С. 115-120 (0,5 друк. арк.).

4. Паранюк Я. Д., Сенів Б. Г. Економічна сутність інновацій // Економічний простір. 2017. № 120. С. 69–79 (0,51 друк. арк. / 0,26 друк. арк.; *внесок автора:* визначено сутність інновацій та інноваційної діяльності як цілісного процесу реалізації комплексу заходів).

5. Паранюк Я. Д. Особливості оцінки ризику та його вплив на ефективність інноваційних проектів // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет. 2017. Том 27, № 4. С. 315–320 (0,61 друк. арк.).

6. Паранюк Я. Д. Моделювання процедур оцінки ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2018. Вип. 1(87). С. 106–114 (0,72 друк. арк.).

7. Паранюк Я. Д. Методичні аспекти оцінювання ефективності інноваційних проектів // Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2018. Вип. 2(88). С. 66–73 (0,58 друк. арк.).

Опубліковані праці апробаційного характеру

8. Паранюк Я. Д. Сучасний стан та перспективи розвитку управління ризиками інноваційної діяльності підприємств // Актуальні аспекти розвитку фінансово-кредитного забезпечення реального сектору економіки України в контексті євроінтеграції : зб. тез Всеукр. Наук. Інтернет-конф. (м. Тернопіль, 25 листопада 2014 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2014. С. 98–100 (0,2 друк. арк.).

9. Паранюк Я. Д. Підхід до декомпозиції факторів інноваційної діяльності підприємства // Теорія і практика банківської справи у глобальному фінансовому середовищі : зб. тез доп. Всеукр. наук. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 9 листопада 2014 р.). Тернопіль : Вектор. 2014. С. 155–157 (0,2 друк. арк.).

10. Паранюк Я. Д. Особливості фінансового забезпечення інноваційної діяльності підприємства // Проблеми розвитку банківської системи України в

умовах відновлення економіки : зб. тез доп. Всеукр. наук. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 15 листопада 2016 р.). Тернопіль : Вектор, 2016. С. 48-49 (0,17 друк. арк.).

11. Паранюк Я. Д. Підвищення ефективності системи управління витратами комунальних підприємств // Управління енергетичним ринком: інституційні та економічні аспекти : зб. матеріалів доп. Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 30 листопада 2017 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2017. С. 52–54 (0,16 друк. арк.).

12. Паранюк Я. Д., Микитюк П. П. Оцінювання ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Менеджмент XXI століття: глобалізаційні виклики : зб. наук. праць II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 19 квітня 2018 р.). Полтава : ПП «Астрая», 2018. С. 63–68 (0,18 друк. арк. / 0,09 друк. арк.; *внесок автора:* запропоновано методику оцінки ефективності інноваційних проектів із використанням методів реальних опціонів і нечітких множин).

13. Паранюк Я. Д. Підвищення ефективності оцінки інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Актуальні проблеми менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки : зб. матеріалів доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 25 квітня 2018 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2018. С. 349–351 (0,15 друк. арк.).

14. Паранюк Я. Д. Оцінювання ризику інноваційного проекту // Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 31 травня-1 червня 2018 р.). Тернопіль : ТНЕУ, 2018. С. 256–258 (0,12 друк. арк.).

ЗМІСТ

ВСТУП 3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ 11
1.1. Підходи до визначення ризиків та невизначеності інноваційних проектів підприємств..... 11
1.2. Принципи та методи оцінки ефективності інноваційних проектів підприємств..... 26
1.3. Сучасний стан та перспективи розвитку підприємств цементної галузі .. 50
Висновки до розділу 1 66
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ..... 69
2.1. Оцінка інвестиційно-інноваційної привабливості підприємств на ринку цементів в умовах невизначеності 69
2.2. Особливості оцінки економічної ефективності й ризику інноваційних проектів 90
2.3. Методика визначення ефективності інноваційних проектів підприємств в умовах ризику та невизначеності 105
Висновки до розділу 2 138
РОЗДІЛ 3. ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ..... 140
3.1. Ймовірнісна оцінка факторів ризику інноваційного проекту при складанні варіативного інвестиційного плану..... 140
3.2. Множинне моделювання можливих результатів інноваційного проекту156
3.3. Вибір варіанту інвестування на основі вирішення проблеми арбітражу між ризиком і прибутковістю інвестицій 169
Висновки до розділу 3 183
ВИСНОВКИ..... 185
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 189
ДОДАТКИ..... 207

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми дослідження. В даний час розвиток економіки загалом і окремих підприємств зокрема значною мірою залежить від інноваційної активності. У зв'язку з цим проблема управління інноваційною діяльністю підприємств є важливою як з теоретичної, так і з практичної точок зору. Для вирішення цієї проблеми необхідна розробка нового інструментарію оцінки ефективності інноваційних проектів, що дозволяє врахувати такі їхні характерні риси, як нелінійність та невизначеність.

Незважаючи на численні дослідження у сфері інновацій, слід вказати на недостатню розробленість методичних підходів до оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємств, хоча на основі існуючих підходів вироблено доволі широкий спектр рекомендацій щодо вирішення окремих аспектів цієї проблематики, але вони потребують подальшого розвитку, поглиблення і систематизації, в тому числі з урахуванням факторів ризику. Важливість вирішення питань щодо вдосконалення існуючих методик оцінки ефективності інвестицій в інноваційну діяльність, розробки методичних підходів до кількісної оцінки рівня інноваційного ризику та невизначеності, пошуку шляхів для здійснення вибору між альтернативними варіантами інвестування в інноваційні проекти, визначає проблематику оцінки ефективності інноваційних проектів як пріоритетну в економічній науці.

Результати теоретичних і практичних досліджень інноваційної діяльності підприємства висвітлені в працях вітчизняних і зарубіжних учених, зокрема: Л. Антонюк, Ю. Бажала, П. Бубенка, І. Бузько, А. Валюха, А. Гальчинського, В. Гейця, О. Гончар, В. Гринчуцького, А. Гриньова, Д. Єндовицького, О. Жилінської, С. Ілляшенка, О. Карого, Н. Кирич, І. Кузнецової, О. Кузьміна, Я. Крупки, О. Лапко, Т. Лепейко, Б. Литвина, І. Маркіної, П. Микитюка, Л. Нейкової, Б. Санто, О. Ткача, Л. Федулової, М. Хучека, Д. Черваньова, Н. Чухрай, М. Шарко, А. Шегди та ін. Проблеми оцінки ефективності інноваційної діяльності та інноваційних проектів вивчали такі вчені: О. Амоша,

В. Беренс, Г. Бірман, А. Гойко, Є. Пеліхов, А. Пересада, В. Соловйов, Г. Тарасюк, П. Хавранек, В. Чирков, С. Шмідт, А. Яковлєв, О. Ястремська та ін.

Значна кількість публікацій у наукових виданнях і монографіях вказує на те, що проблема оцінки інноваційної діяльності залишається невирішеною. У сучасних умовах є очевидною зміна традиційних підходів до визначення ефективності інноваційних проектів, їхнього розгляду з позиції інвестування. Необхідним є вирішення завдань щодо визначення впливу факторів ризику та невизначеності на ефективність інноваційних проектів на рівні підприємства. Все вищезазначене визначило актуальність теми дослідження, постановку її мети і завдань.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційну роботу виконано відповідно до планів науково-дослідних робіт Тернопільського національного економічного університету за держбюджетним прикладним дослідженням на тему «Реформування ринку теплової енергії в житлово-комунальному господарстві в контексті підвищення енергетичної безпеки соціальних стандартів та якості життя населення України» (державний реєстраційний номер 0117U000413), де автором сформульовано положення щодо використання методів оцінки ефективності інноваційних проектів з енергозбереження; а також за темами: «Оцінка ризиків інвестиційно-інноваційної діяльності підприємства» (державний реєстраційний номер 0116U008969), що містить сформульовані автором положення щодо оцінки ефективності інноваційних проектів підприємств в умовах ризику та невизначеності; «Інноваційне забезпечення регіонального енергетичного ринку» (державний реєстраційний номер 0114U006470), де автором визначено підходи до оцінки грошових потоків та інвестиційних витрат за інноваційними проектами.

Мета і завдання дослідження. Метою дисертаційної роботи є теоретико-методичне обґрунтування та розроблення практичних рекомендацій щодо вдосконалення оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах в

умовах ризику та невизначеності. Для досягнення окресленої мети визначено такі завдання:

– узагальнити наукові підходи до понять ризику та невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовищ діяльності підприємства з метою виявлення нових можливостей і ризиків при оцінці ефективності інноваційних проектів;

– виявити особливості інноваційної діяльності підприємств та основні принципи оцінки ефективності інноваційних проектів в умовах невизначеності та ризику;

– удосконалити класифікацію факторів, що визначають ефективність інноваційних проектів підприємства;

– запропонувати методику системної оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах невизначеності та ризику;

– розробити методичні підходи до складання варіативного інвестиційного плану, засновані на ймовірнісній оцінці факторів ризику інноваційного проекту;

– розвинути методичний інструментарій здійснення кількісної оцінки рівня інвестиційного ризику;

– сформувати алгоритм оцінки та відбору варіанта інвестування інноваційних проектів за оптимальним співвідношенням економічної ефективності й ризику.

Об’єктом дослідження є процеси здійснення інноваційної діяльності підприємствами.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та прикладні аспекти оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах цементної галузі в умовах ризику та невизначеності.

Методи дослідження. Теоретичною й методологічною основою дослідження є діалектичний метод пізнання. Для досягнення визначеної мети в дисертації використано такі загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: аналізу та синтезу – для удосконалення трактування поняття «ризик

підприємства» та узагальнення наукових підходів до поняття невизначеності; теоретичного узагальнення і формальної логіки – для систематизації та групування факторів, які впливають на інноваційну діяльність підприємства; системного підходу – для уточнення економічного змісту поняття «ефективність інноваційних проектів підприємства»; класифікації – для виокремлення загальних і специфічних принципів оцінки ефективності інноваційних проектів; статистичного аналізу – для виявлення тенденцій здійснення інноваційної діяльності вітчизняних підприємств цементної галузі; графічний – для наочного зображення статистичного матеріалу та ілюстрації теоретичних і практичних положень дисертаційної роботи; експертної оцінки – для визначення вагомості часткових показників у процесі розрахунку інтегральних показників ефективності інноваційних проектів підприємств в умовах ризику та невизначеності.

Інформаційною базою дослідження є законодавчі та нормативні акти, що регулюють діяльність підприємств, інструкції, аналітичні та фінансово-економічні бюлетені Державної служби статистики України, наукові праці вітчизняних і зарубіжних учених та фахівців у сфері управління інноваційною діяльністю, економічна інформація підприємств цементної галузі.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в удосконаленні та подальшому розвитку теоретичних положень і методичних підходів до оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах з урахуванням ризику та невизначеності. Основні наукові результати полягають у такому:

удосконалено:

– класифікацію факторів (технологічні, економічні, політично-правові, соціально-психологічні, організаційно-управлінські), що визначають системну оцінку ефективності інноваційних проектів підприємств, яка на відміну від існуючої, забезпечує послідовний розгляд факторів, які перешкоджають або сприяють розвитку проекту та безпосередньо впливають на загальну ефективність інноваційної діяльності підприємства, з урахуванням виникнення

ризику, в тому числі на початковій передінвестиційній стадії розробки інноваційного проекту;

– методику системної оцінки економічної та соціальної ефективності інноваційних проектів підприємств, що дозволяє враховувати не тільки кількісні, й якісні початкові параметри, умови невизначеності та ризики, а також стратегічну важливість проектів для майбутнього розвитку;

– методичний підхід до складання варіативного інвестиційного плану реалізації інноваційного проекту, заснований на ймовірнісній оцінці факторів ризику проекту, що відрізняється від існуючих можливістю моделювання необмеженої кількості сценаріїв реалізації інноваційного проекту;

– порядок оцінки ризиків інноваційних проектів на основі методики кількісної оцінки рівня інвестиційного ризику з використанням множинного моделювання параметрів проекту і застосуванням аналітичних процедур оброблення інформації, спрямованої на визначення прогнозних результатів його реалізації, що дозволяє врахувати причинно-наслідкові зв’язки між основними факторами ризику для розробки механізму інвестування інноваційних проектів;

набуло подальшого розвитку:

– трактування поняття «інноваційний ризик», яке на відміну від існуючих, визначено як ймовірність несприятливого результату та виникнення збитків або недоотримання доходів, порівняно з прогнозованим варіантом портфельного відбору інноваційного проекту, а також наукові підходи до поняття невизначеності внутрішнього і зовнішнього середовища діяльності підприємства з метою виявлення нових можливостей та ризиків, що дозволило повніше врахувати сукупність всіх параметрів, які впливають на оцінку економічної і соціальної ефективності інноваційних проектів;

– технологічна і видова класифікації інновацій, що визначають напрям інноваційної діяльності підприємств цементної галузі, які відрізняються від існуючих введенням нових класифікаційних ознак: причина появи, ставлення до власності підприємства, ступінь відповідності рівня технологій

технологічному устрою економіки; а також принципи оцінки ефективності інноваційних проектів підприємств в умовах невизначеності та ризиків: науковість, системність, модельованість, багатокритеріальність, комплексність, корисність, вимірність і порівнянність, використання яких сприятиме встановленню мультиплікативного впливу факторів та врахуванню кількісних і якісних показників ефективності проекту;

– алгоритм оцінки та розрахунку рівня ефективності інвестування інноваційних проектів, залучення кредитних ресурсів з оптимальним співвідношенням економічної ефективності та ризику, що дасть змогу визначити рейтинг інноваційного проекту, величину витрат на його реалізацію і бюджет інвестиційно-інноваційного розвитку підприємства з урахуванням невизначеності.

Практичне значення одержаних результатів. Основні наукові положення та висновки дисертаційної роботи доведені до рівня конкретних методичних розробок і прикладних рекомендацій та є науковим підґрунтям для подальших теоретичних, методичних і прикладних досліджень щодо оцінки ефективності інноваційних проектів підприємств в умовах ризику та невизначеності.

У практичній діяльності підприємств використовуються такі пропозиції, сформульовані у дисертації:

– удосконалену процедуру оцінки ризиків і невизначеності на основі методики системної оцінки економічної та соціальної ефективності інноваційного проекту з виробництва цементу «сухим способом», що враховує не тільки кількісні, й якісні вихідні параметри, умови ризику та невизначеності, а також стратегічну можливість проекту для його розвитку, застосовано у діяльності ПрАТ «Івано-Франківськцемент» (довідка № 147 від 19.12.2017 р.);

– сформований алгоритм кількісної оцінки рівня інвестиційного ризику з використанням множинного моделювання варіантів здійснення інноваційного проекту за критерієм модифікованої ставки складного відсотка, використано у діяльності ПАТ «Подільський цемент» у виборі можливих

варіантів інвестування інноваційного проекту (довідка № 347 від 13.03.2018 р.).

– запропоновані етапи складання варіативного інвестиційного плану, заснованого на імовірнісній оцінці факторів ризику інноваційного проекту, що дозволило здійснювати моделювання необмеженої кількості сценаріїв реалізації інноваційного проекту, впроваджено у практичну діяльність ПрАТ «Миколаївцемент» (довідка № 245 від 16.01.2018 р.).

Результати дисертаційної роботи взято до уваги Івано-Франківською обласною державною адміністрацією (довідка № 145/2 від 15.12.2017 р.).

Основні теоретичні узагальнення та висновки, обґрунтовані у дисертаційній роботі, впроваджені в навчальних процесах Тернопільського національного економічного університету (довідка № 126-27/912 від 21.05.2018 р.) та Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу (довідка № 46-116-160 від 18.06.2018 р.).

Особистий внесок здобувача. Дисертація є самостійно виконаним науковим дослідженням. Усі наукові результати, які викладено в дисертаційній роботі, отримані автором особисто. З наукових праць, опублікованих у співавторстві, в дисертації використано лише ті ідеї та положення, що є результатом особистої праці здобувача. Внесок здобувача у публікації, написані у співавторстві, визначено окремо у списку опублікованих праць.

Апробація результатів дисертації. Основні результати дисертаційної роботи обговорювались та отримали позитивні оцінки на 2 міжнародних науково-практичних конференціях: «Менеджмент XXI століття: глобалізаційні виклики» (м. Полтава, 19 квітня 2018 р.); «Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні» (м. Тернопіль, 31 травня – 1 червня 2018 р.) та 5 всеукраїнських наукових і науково-практичних конференціях: «Актуальні аспекти розвитку фінансово-кредитного забезпечення реального сектору економіки України в контексті євроінтеграції» (м. Тернопіль, 25 листопада 2014 р.); «Теорія і практика банківської справи у глобальному фінансовому середовищі» (м. Тернопіль, 9 листопада 2014 р.); «Проблеми

розвитку банківської системи України в умовах відновлення економіки» (м. Тернопіль, 15 листопада 2016 р.); «Управління енергетичним ринком: інституційні та економічні аспекти» (м. Тернопіль, 30 листопада 2017 р.); «Актуальні проблеми менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки» (м. Тернопіль, 25 квітня 2018 р.).

Структура та обсяг дисертації. Дисертація з складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків. Повний обсяг дисертації становить 216 сторінок друкованого тексту. Дисертаційна робота містить 8 додатків на 15 сторінках, 45 таблиць на 22 сторінках, 31 рисунок на 18 сторінках. Список використаних джерел налічує 173 найменувань на 17 сторінках.

РОЗДІЛ 1
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

1.1. Підходи до визначення ризиків та невизначеності інноваційних проектів підприємств

В реальності особа, яка приймає рішення (ОПР), практично не здатна контролювати багато припущень про невизначеності, оскільки вони стосуються умов у майбутньому. Однак такі припущення необхідні для здійснення багатьох операцій планування розвитку системи (перш за все, стратегічного) як на рівні загального менеджменту, так і на рівні управління ризиками. Чим краще ОПР зможе передбачити зовнішні та внутрішні умови у майбутньому, тим вищі шанси на складання здійсненних планів [23].

На сучасному етапі, в умовах інформаційного технологічного укладу економіки виникають нові вимоги до соціально-економічних організацій, серед яких: держава й її інститути, що відповідають за виконання законодавчих функцій, охорону здоров'я і та ін., громадські організації й комерційні структури. Умови наростаючої нестабільності та прискореного розвитку соціальної системи сприяють визначенню важливого завдання щодо правильного проектування майбутнього підприємства. Збалансованість управління зверху і самоорганізації знизу є основоположним принципом для досягнення результатів у діяльності організаційної системи. В умовах наростаючої невизначеності людина стає ключовою фігурою у процесі пошуку та прийняття рішення.

Концепція системного аналізу на основі моделей синергетики (вчення про взаємодію) дає змогу оцінити принципи організації об'єктів і види взаємозв'язків, побудованих не за ієрархічним принципом. Спочатку виявлені закономірності були зараховані до біологічних процесів та особливостей

неживої природи (А. Ф. Гойко, Н. Б. Кирич та ін.), але одержані результати релевантні для суспільних процесів (Н. В. Краснокуцька, В. В. Онікієнко та ін.). Водночас можна спостерігати такі тенденції:

1. У самоорганізовуваному суспільстві прямий державний контроль заміщається громадським або побічно державним контролем. Замість прямого контролю діють речові примуси соціальних груп й індивідів (у контексті синергетики), створюється помилкове відчуття свободи. При цьому, замість співіснування часто виникає змагання між різними параметрами порядку (господарськими системами, фінансовими групами, релігійними інститутами).

2. Люди змушені адаптовуватися до світу, який стає дедалі більш турбулентним: одна структура змінює іншу. Проблема нестабільності та невизначеності середовища може виражатися в нестачі ресурсів й інформації, зміні соціально-економічних циклів (наприклад, І. Шумпетера) і т. ін.

3. Сьогодні набуває актуальності проблема невизначеності вибору та реалізації рішення.

У науковій літературі подано багато визначень поняття «ризик» як економічної категорії. Значна частина вчених, які аналізують господарську діяльність, пов'язує ризик з небезпекою шкоди і втрат або вважає їх тотожними.

Подібне трактування поняття «ризик» наведено в ряді розділів економічної науки за рахунок запозичення з інших галузей знань (медицини, юриспруденції, біології, страхування, оцінки), в яких ризик асоціюється з неправильно визначеною метою діяльності та очікуваною ймовірністю невдачі, небезпекою для якості життя людини, несприятливими умовами і т. ін.

У табл. 1.1 визначення поняття «ризик» у теоретичних моделях різних дослідників.

У минулому в економіці інтерес у підприємницькій діяльності суб’єктів господарювання, пов’язаній з погрозами та ризиками, здебільшого виражався у відсотку прибутку (англ. interest rate), доході або отриманні певної вигоди.

З наведених вище визначень поняття «ризик» і модельних підходів до аналізу випливає, що багато вчених розглядають не тільки результуючу подію (небезпека втрати, сукупність несприятливих наслідків, імовірність

Таблиця 1.1

Порівняння визначень поняття «економічний ризик» у дослідженнях різних вчених

Автор	Визначення
А. Сміт	«...прибуток виникає через погрози небезпеки, за відсутності якої все, що стосується отримання прибутку, дорівнює нулю».
І. Шумпетер	«...підприємницькі ризики стають джерелом (причиною) прибутку або збитків...».
А. П. Альгін	«...визначається ризик як діяльність або дія щодо усунення невизначеності».
П. П. Микитюк	«Ризик – небезпека втрати запланованої прибутковості… за рахунок нереалізації на практиці прогнозу отримання виручки».
В. М. Геєц	«Економічний ризик – сукупність ймовірних економічних, політичних, моральних та інших несприятливих наслідків, які можуть настати при реалізації обраних рішень»
О. І. Гончар	«... категорія «ризик», будучи семантично пов'язаної з поняттям «безпека», «загроза», «небезпека» передбачає ймовірність несприятливого результату дій підприємця в умовах невизначеності середовища функціонування».
А. В. Гриньов	«... Нам видається, що банківський ризик – це, перш за все, особливий вид діяльності. Ризик – це не сама невизначеність, а функціонування економічних суб'єктів в умовах невизначеності. Банківські ризики є соціально відповідальним процесом».
П. Бернстайн	«Дії, які ми готові зробити в майбутньому, що передбачає наявність у нас свободи вибору, – ось що таке ризик насправді».
Укладачі «Словника для практичного використання стандартів ризик-менеджменту FERMA»	«Ризик – це комбінація ймовірності події й її наслідків (ISO / IEC Guide 73). Будь-які дії приводять до подій та наслідків, які можуть містити як потенційні «позитивні» можливості, так і «небезпеки» для організації».
В. А. Гамза	Ризик – можлива (потенційна або реальна) небезпека (загроза) для тих чи інших інтересів банку.
С. М. Ілляшенко	Фактор ризику в бізнесі розуміється як причина, рушійна сила, здатна породити небезпеку або призвести до збитку.
Т. І. Лепейко	Ризик – можлива небезпека втрат, що випливає зі специфіки тих чи інших явищ природи і видів діяльності людини.
Н. Б. Кирич	Ризик – ймовірність несприятливого результату фінансової операції.
Н. В. Краснокуцька	Ризик – це небезпека потенційних можливостей, вірогідності втрат ресурсів порівняно з варіантом, розрахованим на раціональне використання ресурсів у цьому виді фінансової діяльності.
О. Є. Кузьмін	Ризик – ймовірність виникнення збитків або недоотримання доходів порівняно з прогнозованим варіантом.
П. П. Микитюк	Ризик – ймовірність несприятливого результату, коли компанія не

	отримує очікуваного результату.

Джерело: розроблено автором самостійно на основі [29, 33, 63, 64, 65, 69, 76, 101, 104].

несприятливого результату або керованої події та т. ін.), а й діяльний процес («дії в умовах свободи вибору» (П. Бернстайн)), особливий вид діяльності суб'єкта господарювання, підприємця в умовах невизначеності (А. П. Альгін, О. І. Гончар). Спільним у цих підходах є те, що тільки діяльний суб'єкт може незалежно здійснювати дії, оцінювати наслідки таких дій і вживати заходів для мінімізації ризиків.

«Ризик» можна розглядати не тільки як економічну категорію, що характеризує взаємовідносини суб'єктів господарювання при виборі рішень та дій, а й як філософську категорію, універсальну форму мислення і буття, яка відображає якість пізнання навколишнього світу та виявляє конфлікт між обмеженим знанням про майбутнє сьогодні й невизначеністю майбутнього. Згідно з філософським підходом, конфлікт між визначеністю того, що сталося, і невизначеністю майбутнього та його подолання становлять основу розвитку системи. Усунення ризику в процесі вибору і реалізації рішення є одним з механізмів вирішення конфлікту та подолання стану невизначеності. Необхідно провести цілісний, системний аналіз, який дає змогу враховувати об'єктивні й суб'єктивні фактори виникнення ризику, зовнішні та внутрішні взаємозв'язки, охарактеризувати невід'ємні якості й властивості. Ризик реалізується за умови взаємодії елементів складної системи, до якої для досягнення своїх цілей входить суб'єкт, котрий змінюється в часі. До неї також належать об'єкт регулювання і зовнішнє середовище функціонування суб'єкта, що також змінюється в часі і розглядається як система вищого рівня [23].

Науковці виділяють невизначеність трьох видів: невизначеність середовища (1-го рівня); невизначеність вибору рішення (2-го рівня); невизначеність майбутньої реалізації цього рішення (3-го рівня).

Прийняття рішення і здійснення дій з метою його реалізації в умовах невизначеності приводять до наслідку (збитку або втрати), який розглядається

як фактор ризику, що породжує нову невизначеність (2-го і 3-го рівнів). Ризик як свобода вибору в умовах невизначеності 1-го рівня виявляється в діях суб'єкта (у процесі прийняття рішення і його реалізації).

У фаховій літературі подано дві моделі обґрунтування ризику, які застосовуються в різних умовах господарської діяльності:

1. Найчастіше складаються ситуації, коли в господарській діяльності суб'єкта ділова й управлінська практики не повторюються, є рідкісними та унікальними, але вони створюють конкурентні переваги. В цьому разі ризик – діяльність (прийняття рішення і його реалізація) або процесне явище, що піддається регулюванню та ідентифікується на якісному рівні, який відповідає сучасним підходам до управління організацією.

2. В умовах доволі частого повторення подій (факторів ризику), коли забезпечується множинність виявів існування можливості застосування математичного апарату для прийняття рішення про вибір стратегії мінімального ризику, що призводить до мінімальних втрат, ризик розуміється як підсумок діяльності, яка формує втрати або вигоди у функціонуванні підприємств. Деякі види економічної діяльності можуть задовольняти ці вимоги, що дає змогу отримати в майбутньому прийнятні результати із застосуванням методів математичної оцінки і вибору стратегій можливих дій.

Поняття «ризик» у широкому значенні та поняття «економічний (підприємницький) ризик» у вузькому значенні мають суттєві відмінності.

Економічний ризик виявляється, коли господарські рішення приймаються і реалізуються в умовах невизначеності. Він становить сукупність економічних, політичних, екологічних, моральних та інших наслідків, які можуть виникнути в результаті здійснення цього рішення.

Більш загальний випадок обґрунтування ризику, тобто рішення про розвиток підприємства в разі нестачі інформації про ймовірні події в майбутньому, є таким: у невизначеній ситуації формується ризик вибору декількох рішень, які можуть бути здійснені з тим або іншим ступенем ймовірності й наслідки яких отримають різні оцінки. Загальна невизначеність

формується в результаті дій інших суб'єктів господарювання (невизначеність 2-го і 3-го рівнів) та за наявності умов для ведення підприємницької діяльності (невизначеність 1-го рівня). Невизначеність зовнішнього середовища може бути зумовлена діями суб'єкта в результаті усвідомлення або неусвідомлення факту вияву ризику.

«Ситуація ризику» (необхідність прийняття одного з декількох рішень у невизначеній ситуації) формується за наявності факторів ризику різної природи. Поняття ризику передбачає не тільки наявність ризикової ситуації та її усвідомлення, а й прийняття рішення на основі кількісного та якісного аналізу ризику. Якщо кількісний і якісний аналіз провести неможливо, ситуацію розглядають як непрогнозовану, а ризик стає невизначеністю – неусвідомленими або випадковими діями, для характеристики яких не використовується поняття ризику [32].

Так, О. Є. Кузьмін і П. П. Микитюк, враховуючи визначення інших вчених, трактують «ризик» як економічну категорію на основі його трьох взаємно доповнюваних сутнісних компонентів [87; 101]:

– наявність ситуації невизначеності, небезпек і загроз у зовнішньому й внутрішньому середовищах;

– наявність суб'єкта та усвідомлення ним ситуації загрози (ризику і його кількісної та якісної оцінки);

– прийняття рішення про мету й спосіб розвитку системи на основі усвідомлення ризику і здійснення рішення (дії суб'єкта) з метою зниження невизначеності реалізації події в майбутньому. Підприємницький ризик існує у діяльності суб'єктів у сфері соціально-економічного розвитку господарських організацій (об'єкта), пов'язаній з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі чого можна оцінити ймовірності досягнення бажаного результату, відхилення від мети, пов'язані з вибраними альтернативами, та відповідність цих результатів цілям й інтересам господарської системи загалом [23].

Для визначення підприємницького ризику додатково виділено два аспекти стратегічного вибору:

• відповідність результату цілям діяльності суб'єкта господарювання (зниження внутрішньої невизначеності);

• відповідність діяльності цілям розвитку макросистеми (зниження зовнішньої невизначеності).

Підсистема аналізу ризиків не ізольована від всієї системи управління, а виявляє себе у всіх процесах як всередині організації, так і поза нею, зачіпаючи всі процеси й тільки ті питання, які вказано в наведених вище визначеннях ризику. Кількісно та якісно можна виміряти частоту здійснення подій, збіг результатів з прогнозом, величину і відхилення у реалізації подій. Ризик вимірюється опосередковано, тобто оцінюються результати можливого вияву прийнятих ризикованих рішень.

Особі, яка приймає рішення, необхідно володіти не тільки великим обсягом знань у сфері організації виробництва або іншої підприємницької діяльності, а й певними навичками для подолання стану невизначеності.

Підприємства, які приймають рішення, формують уявлення про невизначені умови за допомогою аналізу. Вони зводять численні фактори впливу середовища в моделі, згідно з якою можна здійснювати вибір та реалізовувати його.

Відповідно до досліджень А. Е. Гойко, невизначеність середовища встановлюється на кожному рівні шляхом накладення комбінації критеріїв двох факторів – середовища і бізнесу (табл. 1.2).

Обмеженість цієї класифікації пов'язана з відсутністю обґрунтованих критеріальних та порогових значень ознак класифікації [32].

Зокрема, Я. Д. Крупка стверджує, що для зниження рівня невизначеності зовнішнього середовища підприємство може застосовувати дві стратегії:

– реагування у вигляді пристосування і зміни своїх дій з метою досягнення їхньої відповідності нестабільних параметрів зовнішнього середовища (внутрішня стратегія);

– намагання змінити ситуацію так, щоб вона більше відповідала можливостям підприємства [85].

В умовах невизначеності підприємство може вибрати одну з трьох стратегічних позицій та вжити таких заходів:

Таблиця 1.2

Групування невизначеностей середовища за видами

Принцип групування	Характеристика	Приклад характеру і масштабу діяльності
Проста-складна	Вимірювання невизначеності зовнішнього середовища має відношення до кількості та несхожості зовнішніх елементів, пов'язаних з діяльністю організації: у складному зовнішньому середовищі взаємодіють численні різні зовнішні елементи, що впливають на підприємство. Складність може виникати через те, що підприємства стикаються з різними елементами зовнішнього середовища, і бути результатом суми знань, необхідних для того, щоб впоратися з впливом середовища.	Просте середовище: продовольчий магазин, курси навчання іноземної мови. Складне середовище: університети, корпорації. В університетах взаємодіють представники різних наук. Університети виступають у взаємодію з урядом і фондами, професійними та науковими асоціаціями, випускниками, корпораціями.
Стабільна-нестабільна	Ця характеристика стосується темпів зміни зовнішнього середовища. Підприємства можуть діяти там, де зміни одного або багатьох факторів відбуваються повільно або дуже швидко.	Підприємства, що випускають електронно-обчислювальну техніку, діють у нестабільних або динамічних умовах.
Складна і стабільна	Цей стан якоюсь мері відображає більш високий рівень невизначеності. При зовнішньому аудиті необхідно враховувати велику кількість факторів, аналізувати й оцінювати їхній вплив на ефективність підприємства. У подібному середовищі зовнішні фактори не змінюються швидко або несподівано.	Діяльність університетів, підприємств, що випускають електрообладнання, і страхових компаній здійснюється саме у такому складному та стабільному середовищі.
Проста і нестабільна	Якщо зовнішнє середовище є таким, то відбувається подальше підвищення рівня невизначеності. Хоча у підприємств може бути всього кілька зовнішніх факторів впливу, зміни останніх важко передбачувані та вони несподівано реагують на ініціативи організації.	Виробники модного одягу, персональних комп'ютерів. У цьому секторі організації змушені працювати в умовах постійно мінливих пропозиції й попиту.
Складна і нестабільна	Найбільш високий рівень невизначеності виникає у складному і нестабільному середовищі. На підприємство впливає велика кількість зовнішніх факторів, вони часто змінюються та різко реагують на ініціативи організації. Коли одночасно змінюються кілька факторів, зовнішнє середовище стає турбулентним.	Авіакомпанії, аерокосмічні корпорації, телекомунікаційні компанії, фармацевтичні фірми.

Джерело: розроблено автором основі [23; 32].

• формувальна стратегічна позиція: зміна структури галузі відповідно до власної концепції стратегічного розвитку;

• адаптивна стратегічна позиція: сприйняття суб'єктами структури галузі сьогодні й у майбутньому як даності за наявності можливостей для її зміни;

• стратегічна позиція зі збереженням права на участь у ринковій діяльності (форма адаптивної стратегії): поетапне здійснення інвестицій з метою досягнення привілейованого становища на ринку [23].

Згідно з дослідженнями І. Ансоффа, зростання нестабільності умов підприємницької діяльності у США протягом XX ст. зумовлене різними причинами: розвитком науково-технічного прогресу і динамічністю процесів взаємодії на різних рівнях регулювання, але загалом тут спостерігалася тенденція до сталого зростання.

Кінцева невизначеність N_k у системі відносин може бути виражена як зростання ентропії або як сума вихідної невизначеності N_u та невизначеності перехідного періоду $N_{n.n}$:

$$N_u + N_{n.n} = N_k \quad (1.1)$$

Будь-якій соціально-економічній регульованій системі відповідає певний рівень ризику, що розглядається як умова її розвитку.

У науковій літературі розроблено теорему граничної невизначеності складної економічної системи, яка базується на таких положення:

– будь-який соціально-економічний процес характеризується певним, властивим йому ступенем невизначеності умов, в яких цей процес відбувається і які є керівними параметрами синергетичної системи (характеристика складності);

– будь-який процес характеризується певним, відповідним до стійкості функціонування системи рівнем ризиків (та їхньої керованості), які також є керівними параметрами синергетичної системи (характеристика керованості);

– соціально-економічний процес характеризують мінімальний і граничний рівні невизначеності й ризиків (керованості), в межах яких забезпечується його ефективне та економічно безпечне функціонування (умова керованості) [23].

Соціально-економічний процес функціонування складної системи розвивається ефективно, якщо однорідні характеристики складності й керованості відповідають параметрам керованості рівнів невизначеності середовища та організації й її рівнів ризиків і системи менеджменту. Ця теорема дає змогу виявити такі її наслідки:

1. Мінімальні та максимальні граничні рівні невизначеності й керованості мають бути визначені. Мінімальний рівень має бути не менший від природного фонового рівня внутрішньої та зовнішньої невизначеностей соціально-економічної діяльності, а максимальний рівень визначається рівнем стійкості складної системи.

2. У перехідний період рівень мінімальної невизначеності збільшується за рахунок $N_{n.n}$ так як це відбувається відповідно до циклічних змін соціально-економічного розвитку, які виявив І. Ансофф. Це приведе до зростання мінімального рівня невизначеності.

3. Мінімальний допустимий рівень впливу на зміну невизначеності (квант дії, що управляє) – це такий ресурс впливу, який починає викликати зміни у траєкторії розвитку. Величина кванта управління залежить від управлінської чутливості процесу. При високій чутливості системи управління граничний рівень невизначеності підвищується.

З урахуванням рівнів невизначеності можна вибрати інструментарій аналізу, кількісні й якісні методи оцінки можливих виявів ризику і методів їх регулювання.

Навколишнє середовище організацій поділяють на такі види: а) внутрішнє середовище (цілі, структура, ресурси, культура); б) зовнішнє середовище прямого впливу (власники, постачальники, конкуренти, споживачі, закони та державні органи); в) зовнішнє середовище непрямого впливу

(політика, економіка, міжнародне оточення, технології, соціально-культурні фактори).

На основі аналізу й узагальнення даних, наведених у вітчизняній фаховій літературі, пропонуємо доповнену класифікація видів невизначеностей при реалізації інноваційних проектів, подану в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Класифікація видів невизначеностей при реалізації інноваційних проектів

№ з/п	Вид невизначеності	Характеристика невизначеності за цим видом
1.	Невизначеність стану факторів зовнішнього та внутрішнього середовищ	Є наслідком мінливості умов і станів складної соціально-економічної системи у процесі її еволюції.
2.	Невизначеність цілей	Пов'язана з неоднозначністю, а іноді й неможливістю вибору однієї мети при прийнятті рішення або побудови оптимізаційної моделі.
3.	Невизначеність реальних умов	Виникає при недостатності або повній відсутності інформації про умови, в яких приймаються рішення
4.	Невизначеність минулих умов	Пов'язана з відсутністю інформації про поведінку досліджуваного об'єкта в минулому. Перехід до ситуацій визначеності та ризику (при циклічних процесах) можливий або принципово неможливий через асиметрію подій у минулому і майбутньому.
5.	Невизначеність майбутніх умов	Виникає внаслідок появи непередбачених факторів, що впливають на хід розвитку й ефективність функціонування досліджуваних об'єктів (процесів), досліджуваний об'єкт і недостатньо вивченим.
6.	Технологічна невизначеність	Є наслідком неможливості передбачення точних результатів прийнятих рішень і зростає відповідно до збільшення обсягу інформації та науково-технічного прогресу.
7.	Стохастична невизначеність	Є результатом виявів імовірнісного (стохастичного) характеру досліджуваних процесів і явищ.
8.	Змістова невизначеність	Виникає при використанні термінів, понять та словосполучень, недостатньо точно описаних з математичної точки зору, в межах вербального (описового) підходу і відповідних моделей при аналізі соціально-економічних процесів, явищ та об'єктів. Необхідно провести відповідне врахування змістової невизначеності як основної властивості таких систем.
9.	Невизначеність управлінських дій	Пов'язана з відсутністю однозначності при виборі рішень.
10.	Невизначеність цілеспрямованої протидії	Виникає в ситуації конкуренції (конфлікту двох сторін або більше), коли кожна сторона не має відомостей або

		володіє неповною, неточною інформацією про мотиви і характер поведінки інших сторін.
11.	Невизначеність планованого результату	Зумовлюється невизначеністю умов та припущень при прийнятті рішень.

Джерело: розроблено автором самостійно.

Розкриття змісту невизначеності пропонуємо здійснювати за методологічним принципом «від майбутнього через минуле до сьогодення». Його суть полягає в орієнтації на застосування майбутніх параметрів, скоригованих на значення параметрів минулого та сьогодення, оскільки минуле визначає майбутнє, а майбутнє повторює минуле і сьогодення через велику інерційність таких економічних систем, як сучасні промислові підприємства.

Невизначеність внутрішнього й зовнішнього середовищ промислового підприємства показує нові можливості та ризики, які встановлюються за цим методологічним принципом.

У великих організаціях, що характеризуються широким спектром діяльності й зв'язками з навколишнім середовищем, серед ризиків передусім виділяють такі: а) зовнішні: окремої країни, політичні (державного управління), соціальні, природні й екологічні, ринкові та ін.; б) внутрішні: ризики корпоративного управління (правові, стратегічних рішень й ін.) та операційні (технічні й технологічні); в) змішані: ризики, що залежать як від зовнішніх умов, так і від ефективності управління процесом (інвестиційні та ін.).

У вітчизняній науковій літературі подано кілька різних класифікацій ризиків.

Зокрема, Н. П. Мешко і П. П. Микитюк поділяють ризики за такими ознаками:

– за походженням загрози: зовнішні й внутрішні;

– за типом діяльності: виробничі, збутові, інвестиційні та ін.;

– за типом реципієнтів, які можуть зазнати втрат (збитків) унаслідок виявлення загрози настання несприятливої події;

– за величиною збитку: прийнятні, недоцільні, надмірні й катастрофічні;

– за характером захисного заходу: ризики, від яких слід ухилятися, тобто уникати видів діяльності, в яких вони існують; передавані та непередавані

ризики (страхові й нестрахові, хеджувальні та нехеджувальні), поглинювані і непоглинювані та ін. [98; 99].

У класифікації ризиків, яку сформувала Н. Б. Кирич, подано не тільки види ризиків, що виникають у процесі виробничо-господарської діяльності організації, а й їхні індикатори, які дають змогу характеризувати ризики, прогнозувати можливість їхньої появи та оцінювати наслідки [76]. Така класифікація найбільшою мірою відповідає параметрам навколишнього середовища ділової активності підприємств (внутрішнього і зовнішнього прямого та непрямого впливу).

Таблиця 1.4

Класифікація ризиків виробничо-господарської діяльності організацій та їхніх індикаторів

1. Мікроекономічні ризики	**2. Соціально-політичні ризики**	**3. Екологічні та техногенні ризики**
1. Фінансовий стан компанії	1. Податкова політика	1. Безпека і надійність технологій та процесів
2. Організація виробництва	2. Рівень доходів населення	2. Якість профілактичних і ремонтних робіт
3. Інноваційний потенціал	3. Рівень злочинності	3. Ступінь зношення обладнання
4. Кадровий потенціал	4. Захист конкуренції	4. Рівень шкідливих викидів у навколишнє середовище
5. Інвестиційна привабливість	5. Наявність етнічних або релігійних конфліктів	5. Рівень новизни технологій
6. Організаційна система управління	6. Політична нестабільність	6. Ефективність енергозберігаючої політики
7. Форма власності	7. Ставлення населення до форм власності	7. Вплив кліматичних умов
8. Частка на ринку	8. ставлення населення до підприємництва	8. Імовірність стихійних лих
4. Макроекономічні ризики	**5. Правові ризики**	**6. Інформаційні ризики**
1. Ступінь достовірності макроекономічної інформації	1. Відповідальність за порушення контрактних зобов'язань	1. Втрата інформації внаслідок дії вірусів і т. ін.
2. Стан фінансової системи	2. Тарифні угоди	2. Несанкціонований доступ до інформації ззовні
3. Фаза ділового циклу	3. Ступінь досконалості законодавчої бази	3. Якість вхідної зовнішньої інформації, необхідної для прийняття рішень
4. Стійкість економічної системи	4. Ступінь досконалості арбітражного виробництва	4. Якість інформації про стан об'єктів підприємства (повнота, достовірність)
5. Рівень державного регулювання	5. Захищеність руху капіталу і продукції	5. Оперативність (своєчасність) надходження інформації про стан об'єктів підприємства

6. Ступінь обмеження монополізму	6. Митна політика	6. Витік інформації внаслідок промислового шпигунства
7. Підприємницька активність	7. Ступінь захищеності внутрішнього ринку	7. Рівень автоматизації процесів прийняття рішень з управління об'єктами
8. Культура бізнесу	8. Ліцензійна політика	8. Ненавмисний витік інформації від співробітників

Джерело: складено автором на основі [76].

Чим більш ризикований інноваційний проект, тим вища ймовірність виникнення суперечностей між зацікавленими особами, які беруть участь у прийнятті рішень. Однак вони свідомо йдуть на ризик для отримання високого позитивного результат. З огляду на це у своєму дослідженні І. А. Маркіна пропонує розглядати ризик як специфічний ресурс (рис. 1.1).

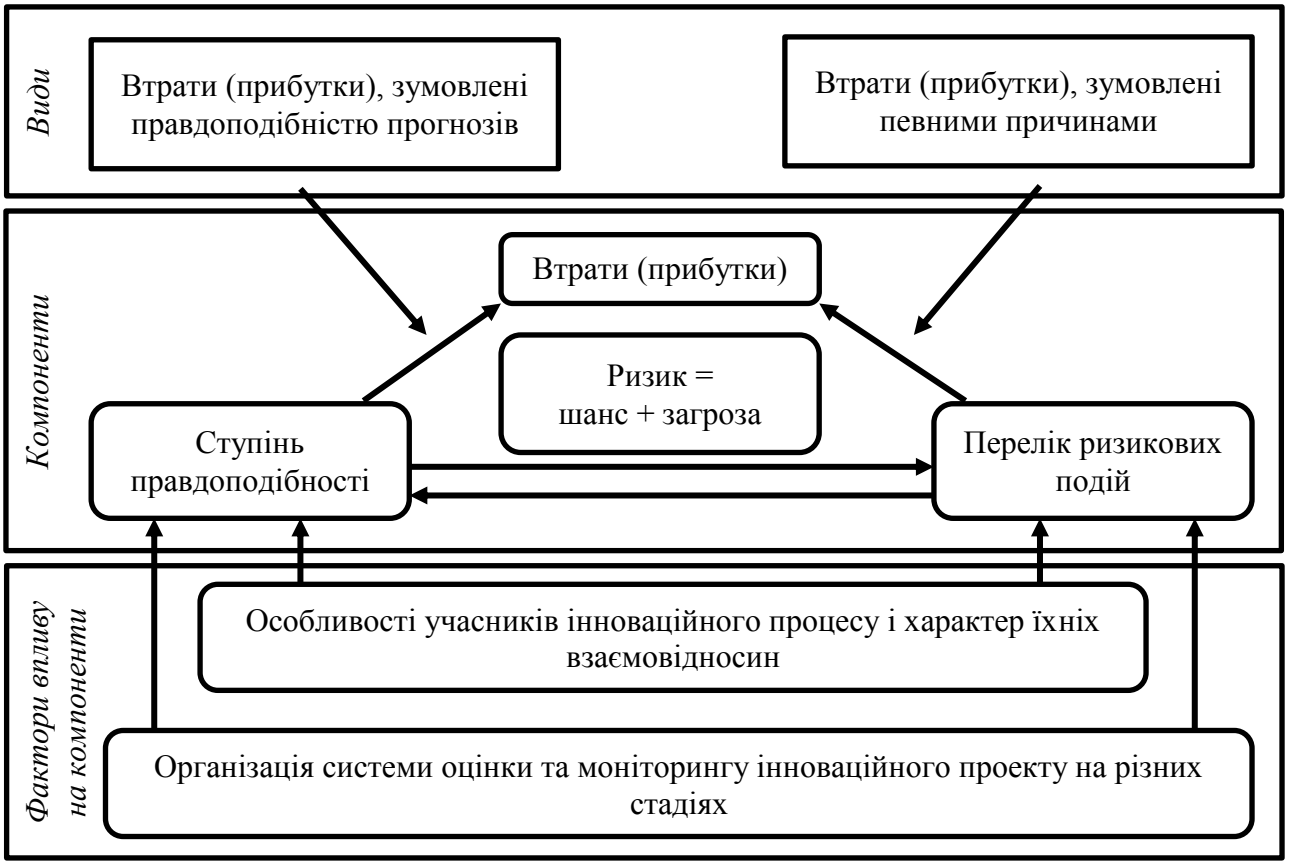


Рис. 1.1. Схема взаємозв'язків компонентів ризику інноваційного проекту

Джерело: розроблено автором на основі [92].

На такому принципі базується одна з останніх концепцій ризику як ресурсу, яка певною мірою об'єднує і трансформує попередні концепції: концепцію ризику як загрози та концепцію ризику як шансу.

Збільшення ризику дає позитивний ефект до певної межі (ризик інтерпретується як шанс), після чого подальше його зростання призводить лише

до негативних наслідків (ризик реалізується як загроза). У сукупності ризик і шанс становлять повну групу подій.

Розгляд основних компонентів ризику інноваційного проекту в межах концепції ризику як ресурсу дає змогу виділити два основних види ризику, зумовлених неточністю прогнозних оцінок та настанням ризикових подій (здійсненням як позитивних, так і негативних сценаріїв розвитку).

На основні компоненти ризику, який розглядається як шанс та загроза, до яких належать: втрати (прибутки), перелік можливих ризикових подій і ступінь правдоподібності їхнього настання, впливають такі фактори: а) особливості учасників та характер їхніх взаємовідносин; б) організація системи оцінки і моніторингу на різних стадіях (розмір коштів, передбачених на її проведення).

Деякі вчені обґрунтовують доцільність проведення аналізу можливих заходів щодо зниження ризику при оцінці та відборі інноваційно-інвестиційного проекту. На практиці звичайно застосовують такі способи:

1. Залучення кількох організацій до розробки інноваційного проекту на умовах конкурсу, що збільшує число альтернативних варіантів.

2. Розподіл ризику між учасниками інноваційного проекту (передача частини ризику співвиконавцями). Розподіл ризику відбувається при розробці фінансового плану проекту і контрактних документів. При цьому учасники проекту приймають ряд рішень, які розширюють або звужують діапазон потенційних інвесторів. Проводячи переговори, учасники проекту мають виявити деяку гнучкість щодо того, яку частку ризику вони згодні взяти на себе.

3. Страхування, тобто передача частини ризиків страховій компанії.

4. Резервування коштів на покриття непередбачених витрат.

5. Захист комерційної таємниці [41].

Основні види ризиків підприємств у процесі реалізації інноваційного проекту, методи та засоби їхньої ідентифікації узагальнено й подано у додатку А.

1.2. Принципи та методи оцінки ефективності інноваційних проектів підприємств

Ефективність інноваційної діяльності підприємств має дуже важливе значення ,тому для розуміння її сутності розглянуто різні точки зору вчених на трактування понять «результативність» і «ефективність», які широко використовуються у вітчизняній науковій літературі.

Аналіз підходів до визначення понять «результативність» та «ефективність», що застосовуються у різних сферах діяльності (фінансовій, виробничій, соціальній, управлінській, екологічній та бюджетній) дає підстави стверджувати, що ефективність визначається переважно через кількісні показники, тоді як трактування результативності більше пов'язане з якістю.

Результативність розуміють як виконання визначених цілей (цільовий результат виробничо-господарської діяльності підприємства), вона охоплює категорії: обсяг виробленої продукції, величина виручки й розмір прибутку, або знову додана вартість. У деяких випадках, під результативність розглядають як величину ринкової вартості підприємства, або капіталізацію.

Ефективність визначають як відношення результативності до витрат на її досягнення, виражене у грошовому вигляді або, навпаки, відношення витрат на досягнення цільового результату до величини результативності.

Так, Б. Ф. Заблоцький виділяє різні об'єкти (рівні управління) підприємства, щодо яких може йтися мова про результативність та ефективність [55].

На сьогодні при оцінці ефективності інвестиційних проектів в Україні керуються «Методичними рекомендаціями з оцінки ефективності інвестиційних проектів та їх відбору для фінансування» (друга редакція, січень 2000 р.) і «Методичними рекомендаціями з визначення ринкової вартості інтелектуальної власності» (листопад 2002 р.).

Відповідно до «Методичних рекомендацій …», слід використовувати такі підходи: витратний (за фактично виробленими затратами); ринковий, або порівняльний (на основі аналізу порівняльних продажів); прибутковий (за

величиною потенційного доходу або прибутку). «Методичні рекомендації …» не позбавлені певних недоліків та недостатньо обґрунтованих положень, до яких належать, зокрема, такі:

Таблиця 1.5

Рівні, цілі та показники якості

	Ціль / вимірювана величина (показник якості)		
Об'єкти	**Результативність діяльності**	**Результативність управління**	**Ефективність діяльності**
Підприємство	Виконання вимог і очікувань споживача / Показник ступеня задоволеності споживача підприємства	Найбільш точне визначення і реалізація вимог та очікувань / Показник ступеня задоволеності споживача підприємства	Точне визначення, реалізація вимог та очікувань споживача при зниженні витрат споживача і підприємства в розрахунку на один життєвий цикл продукції
Підрозділ	Виконання вимог і очікувань споживача / Показник ступеня задоволеності споживача підрозділу	Найбільш точне визначення і реалізація вимог та очікувань / Показник ступеня задоволеності споживача підрозділу	Точне визначення, реалізація вимог та очікувань споживача і підрозділів у розрахунку на один життєвий цикл продукції
Процес	Виконання встановлених нормативів (вимог до процесів, споживачів) / Ступінь відповідності показників процесу плановим показникам з урахуванням фактора ризику невідповідності	Підвищення результативності виконання процесу; призначення більш жорстких нормативів якості процесу; підвищення стабільності процесу / Ступінь поліпшення характеристик якості процесу	Зниження витрат ресурсів при виконанні цілей організації та підрозділів

Джерело: складено автором самостійно.

1. У «Методичних рекомендаціях …» як складову досягнення ефективності проекту загалом виділено таку важливу компоненту, як соціальна ефективність. Однак ні укладачі цих рекомендацій, ні інші вчені-економісти метод оцінки соціальної ефективності поки не розробили.

2. Замість колишнього загальноприйнятого поняття «економічна ефективність» в «Методичних рекомендаціях …» введено в обіг поняття «комерційна ефективність». Однак комерція охоплює переважно сферу обігу товарів і послуг, а не їхнє виробництво. Комерційна ефективність має підрядне значення щодо економічної ефективності інвестиційного проекту та є однією з її складових компонент.

3. Для оцінки ефективності інвестиційного проекту в «Методичних рекомендаціях …» запропоновано такі дисконтовані показники, серед яких: чистий дисконтований дохід (ЧДД), внутрішня норма прибутковості (ВНД), термін окупності з урахуванням дисконтованих грошових потоків (ТО, ДГП), індекс прибутковості витрат й інвестицій (в економічний літературі частіше визначають індекс рентабельності проекту), потреба в додатковому фінансуванні з урахуванням дисконтування. Через різну природу названі показники при аналізі альтернативних інвестиційних проектів можуть суперечити один одному, тобто проект, придатний до реалізації за одним показником, може бути не придатний, якщо врахувати економічні міркування за іншим показником. Суперечності, які виникають, зумовлені різною природою перерахованих вище показників: одні з них дають змогу отримувати абсолютні оцінки результатів розрахунків, а інші відносні оцінки. У «Методичних рекомендаціях …» рекомендовано у всіх суперечливих випадках використовувати показник чистого дисконтованого доходу (ЧДД). Однак залишається відкритим ряд питань щодо порівняння проектів з різним терміном життєвого циклу, формування оптимальних портфелів інвестицій і забезпечення високого показника рентабельності капітальних інвестицій.

4. У «Методичних рекомендаціях …» урахування факторів невизначеності та ризику обмежено переважно якісним аналізом.

5. Обґрунтовано, що при доволі високому ступені неточності початкових даних прийняття остаточного рішення з однозначно отриманої детермінованої оцінки показника є недоцільним. У цьому разі більш коректно розглядати

інтервальні оцінки за використовуваними показниками оптимальності інвестиційного проекту.

У процесі дослідження виявлено переваги й недоліки методів оцінювання ефективності інвестиційних проектів, які в узагальненому вигляді подано в табл. 1.6.

Таблиця 1.6

Переваги та недоліки методів оцінки ефективності інвестиційних проектів, умови їх застосування

Метод	Переваги	Недоліки	Умови застосування
Термін окупності інвестиційного проекту (ТО), дисконтовані грошові потоки (ДГП)	1. Показує, як довго фінансові ресурси будуть задіяні у проекті (чим коротший термін окупності, тим більш ліквідний проект, за інших рівних умов. 2. Дає приблизну оцінку ризиків проекту (далекі елементи грошового потоку розглядаються як більш ризиковані порівняно з ближніми).	Не враховує вплив елементів грошового потоку, що містяться за межами терміну окупності.	Для визначення прогнозованого терміну вкладення фінансових ресурсів у проект.
Облікова прибутковість (ОП)	Базується на показнику чистого прибутку, а не грошового потоку.	Ігнорує тимчасову вартість грошей.	Для оцінки діяльності підрозділів підприємств, а не інвестиційних проектів, тому що цей критерій схожий на показник рентабельності.
Чиста поточна вартість (ЧПВ)	Вибирає той проект, який більшою мірою підвищує добробут акціонерів, а отже, є найкращою характеристикою віддачі на вкладений капітал.	Не враховує відносний приріст доходу, що не є зовсім ефективним при оцінці проектів в умовах високої невизначеності та ризику, і статичністю.	Для аналізу альтернативних проектів, що розрізняються за масштабом (показує, наскільки оптимальний проект збільшує вартість підприємства).
Внутрішня норма прибутковості (ВНП)	1. Дає змогу отримати відносну оцінку привабливості проектів. 2. Містить інформацію про резерв безпеки проекту, якої немає в ЧДД.	Характеризується множинністю (многочлен *n*-го ступеня має *n* різних коренів, які є уявними, крім одного).	При зіставленні прибутковостей різних проектів.
Модифікована внутрішня норма прибутковості (МВНП)	1. Показує, що усі грошові надходження (потоки) за проектом реінвестуються за ціною капіталу (за обґрунтованою величиною розрахункового відсотка).	Не показує наскільки оптимальний проект збільшує вартість підприємства.	Як характеристики реальної прибутковості проекту

	2. Вирішує проблему множинності ВНП.		
Індекс прибутковості (ІП)	Дає змогу зіставити витрати й ефект від них.	Разом з критеріями ЧПВ і ВНП, що може дати протиле-жні результати для альтернативних .	Для визначення привабливості проекту.

Джерело: складено автором самостійно.

У «Методичних рекомендаціях …» неодноразово наголошено, що жоден з цих показників сам по собі не є достатнім, проект потрібно підданий всебічній оцінці [14].

Незважаючи на спільність методології оцінки економічної ефективності інноваційних та інвестиційних проектів, інноваційні проекти мають ряд специфічних особливостей, які неможливо не враховувати у ході оцінки їхньої ефективності. Серед них, зокрема, такі:

– в них бере участь більш широке коло учасників: компанія-ініціатор проекту; підрядники-виконавці науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт (НДДКР) й ін. Широта кола учасників інноваційних проектів зумовлює необхідність вирішення проблеми координації їхніх інтересів та контролю дотримання контрактних зобов'язань кожним з них;

– для інноваційних проектів характерний більш довготерміновий період здійснення одноразових витрат і забезпечення доходів, зумовлений проведенням НДДКР, виробництвом та експлуатацією нововведень. Довиробнича стадія інноваційних проектів є більш капіталомісткою, тому витрати на НДДКР і роботи з підготовки виробництва потрібно враховувати більш ретельно;

– обов'язковим є проведення порівняльного аналізу ефективності інноваційних проектів. Ефективність можна визначити не тільки як співвідношення результатів та витрат, а й як ступінь відповідності отриманих результатів очікуванням зацікавлених осіб. Ці очікування залежать не тільки від здійснених витрат ресурсів, часу і капіталу, а й не меншою мірою від

інформації про результати функціонування аналогічних або подібних об'єктів в умовах порівняння. Тому суб'єкт, який проводить оцінку, має враховувати не тільки абсолютні значення розрахованих критеріїв ефективності, а й те, наскільки ця інновація сприяє поліпшенню поточної та майбутньої ситуацій;

– ціна на принципово нову продукцію, одержувану в інноваційному проекті, має отримати визнання у споживача, тоді як ціна на продукцію, випуск якої передбачено інвестиційним проектом, вже отримала визнання на ринку;

– багатокритеріальність оцінки ефективності інноваційних проектів, котра виникає через: багатоманітність цілей, які ставлять перед собою ініціатори інноваційних проектів; велику кількість видів інновацій, які виділяють фахівці;

– недостатність використання кількісних критеріїв оцінки ефективності, особливо на довготермінових стадіях інноваційного процесу, оскільки значна частина інформації має якісний характер, через більш складні зв’язки між новими ідеями і кінцевими результатами їхнього втілення. Ця особливість зумовлена такими взаємопов'язаними обставинами: тривалість циклу; невизначеність результатів інноваційного процесу; широта спектра ризиків інноваційної діяльності.

У табл. 1.7 узагальнено особливості інноваційних та інвестиційних проектів, описані у науковій літературі з урахуванням авторських коректив.

Обидва типи проектів спрямовані на впровадження у виробництво більш ефективних способів, методів, технологій та ін., що забезпечують окупність витрачених ресурсів з певним, переважно, відчутним приростом. Тому на практиці найчастіше впроваджуються інноваційні проекти, про які можна одержати комплексну інформацію, що розкриває сутність інноваційного проекту, призначеного для реалізації [4].

Так, І. А. Жукович, Ю. О. Рижкова й інші вчені поділяють методи оцінки економічної ефективності інноваційно-інвестиційних проектів на традиційні методи і методи комплексної оцінки.

При цьому традиційні методи можна поділити на три групи: динамічні (вони базуються на принципі дисконтованого грошового потоку); статичні (вони не враховують різну цінність грошей у часі); спеціальні [54].

Динамічні методи розглянуто вище; статичні методи, як правило, охоплюють короткотерміновий період часу, а інноваційно-інвестиційні проекти передбачають здійснення фінансових вкладень на довготерміновий період. До спеціальних же методів належать: ОРТ – теорія оцінювання опціонів; EVA – економічна додана вартість; EBO – модель Едвардса-Белла-Ольсона, що базується на оцінці чистих активів та доданого економічного прибутку; метод венчурного капіталу; індекси переваг [54].

Таблиця 1.7

Особливості інноваційних та інвестиційних проектів

Відмінна ознака	Інноваційний проект	Інвестиційний проект
Зміст	Кінцеві результати інноваційної діяльності, що реалізуються на ринку об'єктів інтелектуальної власності.	Логічно побудована деталізована інформація про вкладення і віці з відсотками коштів (цінних паперів).
Життєвий цикл	Починається з НДДКР.	Починається після НДДКР.
Етапи реалізації	Вибір стратегії інноваційного розвитку. Отримання нових наукових знань. Розробка нової техніки, технології, «ноу-хау» та ін. Патентно-ліцензійний захист. Комерціалізація.	Розробка проектно-кошторисної документації. Обґрунтування використання способів розрахунку передбачуваної ефективності й окупності інвестицій.
Основні методи оцінки	Змістові, внутрішні: перспективність інновації, застосовність технології; комерціалізація; моніторинг (оцінка, аналіз, коригування) показників ефективності діяльності; оцінка переваг порівняно з аналогами й облік управлінської гнучкості.	Формальні, зовнішні: чистий дисконтований дохід, індекс прибутковості, внутрішня норма прибутковості, термін окупності.
Критерії ефективності й відбору	Рекомендовано відбирати інновації, що мають: патентно-ліцензійну чистоту; принципову новизну і конкурентоспроможність; можливість формування нової	Рекомендовано оцінювати ефективність інвестиційного проекту загалом і частково (комерційні, галузеві,

	технологічної платформи; ринкове та виробниче застосування. Інноваційний проект має бути економічно і соціально привабливий.	бюджетні, регіональні та інші фінансові наслідки).
Основні учасники	НДІ, ВНЗ, технопарки, інноваційно активні підприємства.	Банки, біржі, інвестори, суб'єкти господарювання.

Джерело: складено на основі [54].

Згадані вище дослідники зауважують, що кожен з перерахованих показників має свої переваги й недоліки, тому вибір залежить від особи, яка приймає рішення та аналізує інноваційний проект [54].

У цьому дослідженні також запропоновано застосувати методи комплексної оцінки економічної ефективності інноваційної діяльності підприємства, які дають змогу оцінити ефективність за весь термін служби інновації на основі:

– розміру витрат на отримання економічного ефекту в результаті впровадження інноваційного або науково-технічного проекту;

– величини отриманого економічного ефекту від впровадження інноваційного або науково-технічного проекту;

– величини оплати, що припадає на 1 грн. економічного ефекту, отриманого від впровадження інноваційного або науково-технічного продукту.

Прийняттю рішення про реалізацію того чи іншого інноваційного проекту на підприємстві має передувати оцінка його поточного стану.

Інноваційна діяльність підприємства виявляється, перш за все, у виробленні й реалізації інноваційної стратегії. Інноваційна стратегія – це система цілей довготермінового розвитку підприємства і заходів щодо їхнього досягнення на основі інновацій, яка спрямована на розвиток та використання потенціалу підприємства і розглядається як реакція на зміну зовнішнього середовища. Багатоманітність існуючих інноваційних стратегій (продуктові, функціональні, ресурсні, організаційно-управлінські) визначається внутрішнім середовищем підприємства.

Інноваційними стратегіями промислового підприємства можуть бути: інноваційна діяльність, спрямована на отримання нових продуктів, технологій

та послуг; застосування нових методів у НДДКР, виробництві й управлінні; перехід до нових організаційних структур; використання нових видів ресурсів і підходів до застосування традиційних видів ресурсів [54].

Процес формування та реалізації інноваційної стратегії підприємства характеризується такою специфікою:

– основу інноваційної стратегії становить інноваційна діяльність підприємства, яка розглядається як засіб оптимального функціонування і розвитку підприємства загалом;

– при стратегічному аналізі підприємства основний акцент робиться на оцінці інноваційного потенціалу підприємства, рівня та ступеня його інноваційної активності;

– у стратегії діяльності інноваційно орієнтованого підприємства обов'язково має простежуватися схвалене ставлення до інновацій і спрямованість на їхнє впровадження у всіх сферах діяльності підприємства;

– ефективність реалізації інноваційної стратегії здійснюється на основі комплексної оцінки діяльності підприємства, що має безпосереднє відношення до інноваційної діяльності.

Інноваційні стратегії є джерелами створення складних умов для управління підприємствами, серед яких: підвищення невизначеності результатів, зростання інвестиційних ризиків, посилення змін через необхідність інноваційної реструктуризації, загострення суперечностей між керівництвом.

Для виявлення потреби промислового підприємства у здійсненні інвестицій на розробку та реалізацію інноваційних стратегій науковці виділяють етапи, на які поділяються процес освоєння нових технологій і поліпшення застосовуваних технології: дослідницький; конструктивний (технологічне й виробниче проектування); концептуальний (регламентація виробничого процесу та формування концепції виведення на ринок); дистрибутивний (розширене відтворення і реалізація) [54].

Узагальнюючи існуючі в науковій літературі підходи та спираючись на досвід підприємств, які успішно функціонують в інноваційному аспекті, О. Є. Кузьмін і А. Я. Кузьнєцова пропонують використовувати алгоритм стратегічного аналізу стану підприємства, наведений на додатку Б (з авторськими доповненнями). Такий аналіз стану підприємства дає змогу визначити саме той інвестиційний проект (програму), який необхідний підприємству для реалізації поточної інноваційної стратегії. [65].

Основні групи факторів, що впливають на розвиток інноваційно-інвестиційних проектів промислових підприємств, подано у табл. 1.8. Вони мають невизначений характер, що підтверджує вищевикладені положення про необхідність дослідження невизначеності, ризиків та здійснення системної оцінки їх ефективності.

Таблиця 1.8

Основні фактори, що впливають на розвиток інноваційних проектів підприємств

Група факторів	Фактори, що перешкоджають реалізації інноваційних проектів	Фактори, що сприяють реалізації інноваційних проектів
Технологічні	Слабкість матеріальної й науково-технічної бази, відсутність резервних потужностей, домінування інтересів поточного виробництва	Наявність резерву матеріально-технічних засобів, прогресивних технологій, інноваційного механізму господарювання (необхідної інфраструктури)
Економічні	Брак фінансування	Наявність резерву фінансових коштів
Політичні, правові	Обмеження з боку антимонопольного, податкового, амортизаційного і патентно-ліцензійного законодавства	Законодавчі заходи (пільги), державна інноваційна підтримка
Соціально-психологічні, культурні	Опір змінам через острах невизначеності та побоювання щодо покарань за невдачу	Моральне заохочення учасників інноваційного процесу, забезпечення можливостей самореалізації, розкриття творчих здібностей
Організаційно-управлінські	Централізована організаційна структура, авторитарний стиль управління, переважання вертикальних потоків інформації, відомча роз'єднаність, жорсткість у плануванні, орієнтація на сформовані ринки, на короткотермінову окупність, складність узгодження	Децентралізована гнучка організаційна структура, демократичний стиль управління, переважання горизонтальних потоків інформації, самопланування, допущення коректив, автономія, формування цільових груп

	інтересів учасників інноваційного процесу	

Джерело: складено автором на основі [65].

Оцінка економічної й соціальної ефективності інноваційних проектів підприємств має проводитися відповідно до міжнародних і національних стандартів оцінки ефективності проектів та базуватися на фундаментальних (загальних) і специфічних методологічних принципах, визначених на основі аналізу та узагальнення пропозицій і розробок, поданих у спеціальній літературі (табл. 1.9).

Таблиця 1.9

Сукупність фундаментальних принципів оцінки ефективності інноваційних проектів підприємств

№ з/п	Принципи	Зміст принципу
1.	Наукова обґрунтованість (науковість)	Означає використання для оцінки ефективності інноваційних проектів загальновизнаних міжнародних і національних стандартів й методів оцінки
2.	Системність	Вказує на необхідність врахування при оцінці ефективності інноваційного проекту всієї сукупності його характеристик і розгляду інноваційного проекту протягом усього його життєвого циклу; оцінка проводиться у кілька етапів
3.	Модельованість	Випливає з можливості подання інноваційного проекту у вигляді формалізованої математичної або ментальної моделі при достовірності інформації (моделювання грошових потоків, врахування фактора часу, врахування всіх найбільш суттєвих наслідків реалізації інноваційного проекту)
4.	Багатокритеріальність	Випливає з об'єктивного положення, що в різних умовах можуть використовуватися кілька методів (критеріїв) оцінки ефективності інноваційного проекту
5.	Комплексність	Оцінює ефективність інноваційного проекту з урахуванням впливу всіх факторів внутрішнього й зовнішнього середовища промислового підприємства, серед яких інфляція, невизначеність та ризики
6.	Корисність	Оцінює ефективність інноваційних проектів, здатних задовольняти конкретні потреби при їхній реалізації протягом певного періоду часу
7.	Вимірність і порівнянність	Визначає необхідність врахування кількісних і якісних вихідних параметрів для оцінки ефективності інноваційних проектів та дає змогу порівнювати ефективність різних інноваційних проектів

Джерело: складено автором самостійно.

У сучасних умовах для оцінки економічної та соціальної ефективності інноваційних проектів підприємств слід застосовувати також специфічні принципи:

– врахування інтересів різних учасників інноваційних проектів і наявності можливих розбіжностей в їхніх інтересах;

– заміщення – ринкова вартість реалізації інноваційного проекту не може перевищувати найбільш імовірну ринкову вартість інноваційного проекту еквівалентної корисності;

– очікування – ефективність реалізації інноваційного проекту визначається очікуваною величиною, тривалістю та ймовірністю отримання доходів (вигод) за певний період часу при його повній реалізації;

– гнучкість і еластичність – можливість прийняття рішень щодо розширення, відтермінування, відмови від інноваційного проекту в процесі реалізації й оцінки наслідків реалізації цих стратегій для підприємства;

– клієнтоорієнтований підхід – необхідність врахування попиту споживачів на продукцію, вироблену в результаті реалізації інноваційного проекту;

– сприяння економічному зростанню та соціально-економічного розвитку – необхідність при реалізації інноваційного проекту не тільки керуватися економічними вигодами, а й враховувати соціальний (у тому числі екологічні фактори) і культурний розвиток.

За кордоном сформувалися та реалізуються різні стратегії, які містять організаційно-економічні елементи, що становлять і стимулюють інноваційну політику держави (табл. 1.10). Найбільшого поширення за кордоном набула державна політика, яка базується на механізмах фінансової підтримки НДДКР (держава, інвестиційні фонди, бізнес і т. ін.) та формах права на об'єкти інтелектуальної власності.

Основними відомими модеми інноваційних систем фінансування НДДКР є:

• участь бізнесу. Вона орієнтована на виконання науково-технічних програм і проектів загальнонаціонального значення. Головна мета такої моделі – це стимулювання розвитку галузей, що мають пріоритетне значення для економіки країни;

• пільгове оподаткування науки. Воно орієнтоване на поширення науково-технічних знань для підвищення здатності освоювати нові технології й розширювати технологічні можливості галузей і сфер економіки.

Державна підтримка науки та інновацій підприємств за кордоном визнана найбільш ефективною формою бюджетних вкладень (табл. 1.10).

Таблиця 1.10

Стратегії державної інноваційної політики за кордоном

Напрями інноваційної політики	**Основні організаційно-економічні елементи**	**Країни**
Формування науково-дослідного сектору	Реструктуризація державного сектору науки	Болгарія, Польща, Литва
	Інтеграція науки й освіти	Латвія, Естонія, Чехія
	Залучення малого і середнього бізнесу в інноваційну діяльність	Румунія, Чехія, Словаччина, Латвія, Естонія, Туреччина, Чилі
	Визначення пріоритетних експортних напрямків у сфері високих технологій	Чехія, Румунія, Чилі, Туреччина
Оптимізація структури науково-дослідного сектору	Адаптація державної системи управління та планування до особливостей інноваційної системи	Японія, Норвегія, Індія, Чилі
	Оптимізація державного фінансування науки й інноваційної сфери	США, Франція, Великобританія, Данія, Норвегія, Швеція, Австралія
	Розвиток фундаментальних досліджень	Великобританія, Швеція, Словенія
Стимулювання інноваційної кооперації бізнесу і науки (університетів)	Стимулювання зближення корпорацій, бізнесу і наукового сектора (ВНЗ)	США, Фінляндія
	Великі державні вкладення в науку та інноваційну сферу, залучення національного приватного капіталу	Ізраїль, Фінляндія
	Стимулювання інноваційної активності приватного сектору із залученням іноземного капіталу	Великобританія, Ірландія, Китай, Південна Корея, Малайзія, Індія, Ізраїль
	Стимулювання інноваційної ініціативи наукового сектора	Німеччина, Японія, Нова Зеландія, Данія
	Стимулювання ініціативи національних регіонів	Франція, Німеччина, Фінляндія

Налагодження внутрішніх інноваційних мереж	Створення особливих умов для формування зв'язків в інноваційній сфері	США, Норвегія, Ірландія

Джерело: складено автором самостійно.

Інвестиції у цю сферу мають довготермінову перспективу і найбільшу окупність. Важлива риса інноваційного механізму розвинених країн – це існування контакту між державними і приватними інститутами у сфері НДДКР.

У США значна питома вага належить організаціям, що фінансуються за рахунок державних і приватних джерел, серед яких: Національний центр промислових досліджень, Національна академія наук, Національна технічна академія й Американська асоціація сприяння розвитку науки.

У Канаді, як і у США, державні та місцеві органи влади фінансують сферу науки, освіти вищих навчальних закладів і впровадження (поширення) інновацій у кожному штаті, причому на їхню діяльність здійснюють вплив асоціації й корпорації. Таким чином, основне значення має можливість реалізації пропонованих дослідниками нововведень і використання рівня підготовленості випускників на практиці.

Найбільш активну роль в інноваційному зростанні розвинених країн відіграє внутрішньофірмова наука, інтегрована в реальний сектор економіки. У Великобританії, Франції, Чехії, Австрії, Бельгії та Німеччині її частка становить 62-70% загальних витрат на науку, в США – 70%, в Китаї – 71%, в Швеції, Японії та Ізраїлі – 75–77 %. Дослідження ефективно поєднуються з делегуванням послуг науковим центрам і університетам, що дає змогу фірмам розвивати власний інноваційний потенціал та залишатися при цьому в центрі потоків науково-технічної інформації.

В Японії існує концепція науково-технічного розвитку, що базується на таких принципах: наявність довготермінової програми науково-технічного розвитку країни; орієнтація на великі корпорації в реалізації науково-технічної політики; пріоритетне стимулювання прикладних досліджень і розробок.

У Німеччині, Великобританії та Франції за основу державної науково-технічної політики взято стимулювання невеликого числа великих корпорацій,

здатних конкурувати з провідними фірмами США й Японії. Ці корпорації одержують основну частину державних коштів на фінансування НДДКР. У Німеччині, Франції та Японії прийнято програми розвитку науково-технологічних парків й інноваційних центрів виробництва і комерціалізації наукомісткої продукції. У 1990-х рр. було сформовано зони інноваційної активності та створено великі підприємства, які випускають продукцію, що користується в усьому світі високим попитом (електронна техніка, продукти програмного забезпечення, верстати для виробництв тощо).

Виділяють прямі та непрямі методи державного стимулювання інноваційної діяльності (ІД) за кордоном. Прямі методи застосовують переважно в адміністративно-відомчій і програмно-цільовій формах, наприклад, використання загальних систем субсидування пільгового оподаткування НДДКР, розвиток венчурного капіталу й фондових ринків. У країнах Західної Європи, на відміну від США, набули великого поширення низьковідсоткові позики як засіб стимулювання ІД у промисловості. Лібералізація фінансових ринків у 1990-х рр. дала змогу залучити нетрадиційні джерела фінансування: інституційні (пенсійні фонди) та приватні (інвестори), в результаті чого значно зріс обсяг венчурного фінансування.

Непрямі методи застосовуються через сферу освіти, підготовки професійних кадрів і формування управлінських консультативних служб за допомогою підвищення мобільності робочої сили та створення науково-технічної інфраструктури.

У світовій практиці використовуються такі види податкових пільг, які допомагають стимулювати інноваційну діяльність:

1. Надання дослідницького й інноваційного податкового кредиту (відтермінування податкових платежів).

2. Зменшення податку на приріст інноваційних витрат.

3. Надання «податкових канікул» протягом кількох років на прибуток, отриманий від реалізації інноваційних проектів.

4. Надання податкових знижок як доповнення до амортизаційних відрахувань у вигляді звільнення від оподаткування частини прибутку, що реінвестується в технологічне устаткування.

5. Формування податкових зон з особливим пільговим режимом у межах технопарків, технополісів і науково-промислових зон.

6. Створення інноваційних та наукових фондів, сформованих за рахунок відрахування з фонду заробітної плати і прибутку компаній, які звільняються від податку на прибуток.

7. Надання пільг залежно від пріоритетності реалізовуваних проектів.

8. Надання податкових пільги для приватних підприємств, які сприяють реалізації державних науково-технічних інноваційних програм.

9. Звільнення від податку на прибуток підприємств у сфері новітніх галузей промисловості (2–3 роки з моменту їхнього створення).

10. Пільгове оподаткування дивідендів юридичних та фізичних осіб, отриманих за акціями інноваційних організацій.

11. Зниження ставок податку на прибуток, спрямованих на замовні й сумісні НДДКР.

12. Надання пільг залежно від пріоритетності проекту.

13. Пільгове оподаткування прибутку, отримане в результаті використання патентів, ліцензій та інших нематеріальних активів, які входять до складу інтелектуальної власності.

14. Зменшення оподатковуваного прибутку на суму вартості приладів і обладнання, які передаються ВНЗ, НДІ й іншим інноваційним організаціям.

15. Відрахування з оподатковуваного прибутку внесків до благодійних фондів, діяльність яких пов'язана з фінансуванням інновацій.

16. Зарахування частини прибутку інноваційної організації на спеціальні рахунки з подальшим пільговим оподаткуванням у разі використання на інноваційні цілі та ін. [100].

Відповідно до проведених досліджень, застосовані у США, Канаді й Австралії податкові заходи дали стимулюючий ефект, у результаті дій якого

підприємства відреагували на зменшення ціни НДДКР збільшенням витрат на них [100].

У розвинених країнах велика частина фундаментальних наукових досліджень фінансується через державні або приватні підприємства.

Останнім часом в розвинених країнах стали широко використовуватися такі методи: нормативні обмежувачі, визначення термінів експлуатації обладнання і технологій, які можуть встановлюватися не тільки для виробників, а й для споживачів. Ці методи прийнято вважати частиною амортизаційної політики.

У Великобританії, Німеччині, Італії, Канаді, США та Японії підприємства, діяльність яких дає прибуток, мають право не сплачувати податок зі 100% витрат на НДДКР, в Австрії – зі 105%, в Австралії й Данії – зі 125% (за даними Організації економічного співробітництва і розвитку). В розвинених зарубіжних країнах набув поширення готівковий кредит, за допомогою якого підприємствам зменшується вже нарахований податок на прибуток на суму, що становить певний відсоток витрат на НДДКР. У середньому сума цієї пільги становить 20% від суми приросту витрат на НДДКР у США, Японії й Канаді та служить істотним джерелом збільшення прибутку підприємств.

У багатьох країнах регіональні органи влади велику роль у створенні й підтримці технопаркових структур (технополісів, парків, інноваційних центрів, інкубаторів тощо). Досвід Німеччини, Австрії та Швейцарії показує, що уряд штатів (земель) фінансує розвиток інфраструктури технопарків і субсидує відповідні проекти. Технопарки функціонують у загальному полі зонтичних структур – бізнес-інкубаторів, інноваційних центрів, інжиніринг-центрів та ін. і обслуговують підприємців, вчених, розробників, інженерів з метою забезпечення швидкого й прямого впровадження розробок та бізнес-планів. Специфічною рисою технопарків є здійснення наукових, конструкторських і технологічних розробок, пов'язаних з високими технологіями. Технопаркові структури фінансуються по-різному: повністю за рахунок державних коштів

(наприклад, у Бельгії так діє «Лоувейн-ла-Ньюве»), або за рахунок змішаних джерел. В європейських країнах переважає дотаційна підтримка технопарків, а у США – комерційна підтримка, що передбачає відтермінування платежів з відсотками на 2–3 роки за надані послуги з ризиком їхнього неотримання.

Один з найважливіших механізмів функціонування національних інноваційних систем у розвинених країнах – венчурне (ризикове) фінансування, основна особливість якого полягає у скороченні до мінімальних термінів розгляду питання фінансування та впровадження проектів. Від отримання технічної пропозиції до початку фінансування в середньому минає не більше 2 місяці (для експертної оцінки, аналізу всіх факторів і складання прогнозу щодо перспективності ідеї). Як правило, 98% із загального числа запитів малих наукомістких підприємств та індивідуальних винахідників відкидають інвестори венчурного капіталу, якими можуть бути банки, пенсійні, приватні, громадські венчурні фонди, інвестиційні й страхові компанії, особисті збереження населення і кошти великих корпорацій. Від успішності функціонування венчурного механізму багато в чому залежить швидкість комерціалізації нових перспективних наукових ідей та технологічних розробок, а отже – конкурентоспроможність національної економіки. У багатьох країнах застосовуються прямі й непрямі заходи підтримки державою венчурного фінансування. Прямі заходи передбачають безпосередню участь держави у венчурному фінансуванні проектів, яке здійснюється у трьох основних формах:

1. Участь держави у венчурних фондах або виділення коштів безпосередньо малим інноваційним підприємствам.

2. Надання особливих фінансових стимулів тим інвесторам, які вкладають свої кошти у фонди венчурного капіталу або безпосередньо в розвиток малих інноваційних підприємств.

3. Державне регулювання, яке розширює коло потенційних інвесторів венчурного капіталу.

Непрямі заходи спрямовані на формування економічного середовища, сприятливого для функціонування венчурного механізму. До них належать:

1. Створення сприятливого режиму оподаткування доходів від операцій з цінними паперами.

2. Скасування подвійного оподаткування інвесторів, які беруть участь у формуванні венчурних фондів.

3. Вироблення ефективної системи захисту інтелектуальної власності, яка у багатьох випадках є єдиним капіталом інноваційних підприємств на ранніх стадіях їхнього зародження.

4. Сприяння підвищенню ліквідності та ризикових капітальних інвестицій на основі розвитку ринку капіталів, у тому числі шляхом створення спеціальних бірж для торгівлі цінними паперами нових підприємств, які не можуть отримати доступ до фондового ринку.

5. Навчання підприємців, консультування і поширення інформації про перспективні проекти й потенційних інвесторів.

Аналіз інноваційної діяльності в Україні та розвинених зарубіжних країнах дає змогу виявити основні організаційні фактори, які перешкоджають її розвитку (табл. 1.11). Він свідчить про те, що ринкові механізми інноваційної діяльності в нашій державі перебувають на стадії створення ефективного механізму державно-приватного партнерства в розробці й комерціалізації інновацій.

Наслідками наявних недоліків інноваційної діяльності є низькі темпи розвитку економіки і слабке освоєння суб'єктами господарювання новітніх технологій, науково-технічних розробок, прогресивних способів організації виробництва та методів управління своєю діяльністю.

Проведений аналіз стану інноваційного розвитку розвинених зарубіжних країн дав змогу виявити такі основні особливості:

1. У більшості розвинених країн прикладні наукові дослідження й дослідно-конструкторські розробки не фінансуються з державного бюджету в повному обсязі. Держави підтримують ініціативи вчених і практиків за допомогою виділення грантів на проведення робіт, що, як правило, покривають від двох третин до трьох чвертей повних витрат. Асоціація, яка оплатить хоча б

одну чверть вартості розробки та одержить державний грант на її проведення, стане повноправним власником результатів. Держава, надаючи грант на наукову або іншу прикладну роботу, не претендує на право власності.

2. У багатьох країнах збільшуються масштаби фінансування досліджень і розробок з усіх джерел та зростає їхня результативність. Інтенсивно розвиваються високотехнологічні види діяльності й конвергентні технології (вони утворюються на стику існуючих технологій, наприклад, інформаційно-комунікативні, біо- і нанотехнології), підвищується наукомісткість традиційних, базових галузей промисловості та сфери послуг. Наука дедалі більш чітко орієнтується на потреби економіки, посилюється її інноваційна спрямованість.

Таблиця 1.11

Зіставлення особливостей інноваційної діяльності в Україні та розвинених зарубіжних країнах

Україна	Розвинені зарубіжні країни
Провідну роль в ІД відіграє держава, приватний бізнес не активно вдається до інновацій як до засобу конкурентної боротьби.	Держава заохочує і стимулює ІД, але основний двигун інновацій – це приватний (малий та середній) бізнес, який активно використовує їх у конкурентній боротьбі.
Система ІД перебуває у процесі формування. Не відрегульовано ряд найважливіших компонентів, у т. ч. взаємовідносини держави і приватного бізнесу.	Гнучкою, всебічно налагодженою є система взаємовідносин держави та бізнесу в розробці й впровадженні інновацій. Активну роль відіграє малий і середній бізнес.
В нормативних документах за державою визнається право на компенсаційні платежі за рахунок коштів, що надійшли від поступки та використання прав на результати науково-технічної діяльності. Відсутній практичний механізм контролю впровадження і поширення результатів.	Держава не бере участі в розподілі доходів від використання результатів науково-технічної діяльності, створених за рахунок бюджетних коштів. Однак вона прагне контролювати відповідальність за поширення результатів ІД та її комерціалізацію.
У законодавстві не врегульовано розподіл доходів від комерціалізації між дослідником, дослідницькою організацією та посередником, який фінансує розробку і впровадження інновацій.	Існують різні системи розподілу доходів від комерціалізації. У ринковому середовищі діють контракти, у взаємовідносинах з державою – законодавче регулювання.
Відсутній правовий статус інфраструктурних організацій, що використовують державну підтримку (бізнес-інкубатори, центри комерціалізації й ін.); не здійснюється бюджетне фінансування на різних рівнях проектів розвитку інфраструктури малих	В законодавстві закріплено центри комерціалізації технологій і центр трансферу технологій, промислових послуг.

інноваційних підприємств.	
Відсутні дієві податкові стимули і преференцій у малого та середнього бізнесу для ІД; не здійснюється стимулювання витрат на НДДКР і не відбувається приріст цих витрат.	Активно використовується податкова пільга залежно від реальних витрат на НДДКР.
Постійно змінюється законодавство, що не забезпечує стабільність ІД бізнесу, особливо середнього й малого.	Стабільними є правові норми, які регулюють державно-приватне партнерство та ІД, що сприяє підвищенню інвестиційної діяльності.
Відсутній механізм моніторингу та забезпечення практичної ефективності прийнятих правових актів.	Використовується механізм моніторингу для оцінювання ефективності інновацій, наукових досліджень, взаємодії держави і приватного бізнесу в ІД.

Джерело: розроблено автором самостійно.

3. Переважно у країнах здійснюється планування науково-технічної діяльності для усунення ризику дублювання робіт, обліку довготермінових міждисциплінарних досліджень і встановлення абсолютного рівня обсягів фінансування НДДКР з фондів науково-технічного розвитку.

4. Загальною тенденцією фіскальної політики для значної кількості країн з розвиненою економікою є підвищення питомої ваги податкових пільг, які забезпечують сприятливий інноваційний клімат. Головна її перевага полягає у тому, що пільги надаються як заохочення за реальну інновацію.

На основі результатів аналізу зарубіжного досвіду щодо розробки методологічних основ дослідження інновацій вітчизняні вчені та практики розробили власну методологію дослідження інноваційної діяльності підприємств, яка відповідає вимогам української науково-технічної й інноваційної політики і міжнародним стандартам.

Суттєві зміни в методологію вивчення інноваційних процесів на Заході були внесені через розробку ОЕСР і Європейською комісією (Євростатом) «Керівництва Осло», яке містить: керівництва, рекомендації та довідники, що охоплюють дослідження розробки («Керівництво Фраскаті»), показники глобалізації, патенти, характеристики інформаційного суспільства, людські ресурси в науці й технологіях («Керівництво Канберрі») та статистику щодо біотехнологій.

«Керівництво Осло» дає змогу проводити глибоке дослідження інновацій і здійснювати кількісне та якісне вимірювання інноваційної діяльності за рядом напрямків. На основі розроблених у «Керівництві Осло» методологічних положень і накопиченого досвіду Євростату в чіткій координації з експертами із Великобританії, Німеччини, Італії, Канади, Нідерландів, Норвегії, Франції та Японії розроблено Єдину програму інноваційного обстеження. Щоразу більше країн не тільки ОЕСР, а й за її межами (в Латинській Америці, Східній Європі, Азії та Африці) стали проводити обстеження інновацій на основі «Керівництва Осло» (третє видання), адаптовуючи методологію до специфічних потреб користувачів і особливостей статистичного обліку в різних економічних та соціальних умовах. Система вимірювання інновацій розглядається у трьох напрямках:

1. Крім технологічних (продуктових і процесних) інновацій у промисловому виробництві, досліджуються нетехнологічні (маркетингові та організаційно-управлінські) інновації.

2. Велика увага в дослідженні інноваційних процесів приділяється кооперaційним зв'язкам з іншими організаціями і підприємствами.

3. Враховується важливість інновацій, що здійснюються в галузях з меншою наукомісткістю (галузі сфери послуг, низькотехнологічні галузі обробної промисловості).

Об'єктом дослідження стає підприємницький сектор (обробні, первинні виробництва та сфера послуг). Водночас розглянуто зміни, на які не впливають інновації: просте оновлення або розширення основних засобів; виробництво на замовлення складних виробів в єдиному екземплярі; регулярні, сезонні й інші циклічні зміни, характерні для деяких галузей, та ін. Особливу увагу в «Керівництві Осло» звернуто на необхідність дослідження характерних властивостей підприємств-новаторів, кооперaційних зав’язків в інноваційній сфері, обміну потоками знань між організаціями у процесі розробки і реалізації інновацій та нових механізмів взаємодії у процесі поширення й використання знань.

Власне кажучи, запропоновано такі класифікації інноваційних витрат: за видами інноваційної діяльності; за видами витрат (поточні, капітальні); за джерелами фінансування. До того ж наведено два способи вимірювання відповідних витрат:

– суб'єктивний підхід: вимірювання сукупних витрат на інноваційну діяльність підприємства за цей рік або період;

– пооб'єктний підхід: вимірювання сукупних витрат на конкретні інновації, реалізовані протягом цього року або періоду незалежно від того року, в якому були здійснені витрати.

Серед найважливіших характеристик інновацій слід виділити показники (індикатори) впливу інновацій на ефективність діяльності підприємств, які важче піддаються вимірюванню. Однак виявлення рушійних сил інновацій і факторів, що перешкоджають їм, має велике значення для розуміння інноваційних процесів та вироблення державної науково-технічної й інноваційної політики.

Вплив результатів інновацій на розвиток підприємств виявляється як у змінах продуктивності праці та ефективності виробництва, так і у впливі на оборот та ринкову частку продукції. Значна ефективність на рівні галузі й економіки загалом може виражатися у підвищенні конкурентоспроможності товарів на світових ринках, загальному зростанні ефективності виробництва і більш інтенсивному поширенні потоків знань та інформації про інновації.

Цілі й перешкоди на шляху інноваційної діяльності розрізняються залежно від типу інновацій: цілі продуктових і маркетингових інновацій переважно пов'язані з попитом (підвищенням якості продукції, збільшенням ринкової частки та виходом на нові ринки), а процесні або організаційні інновації швидше орієнтовані на пропозицію (зниження витрат виробництва і розширення виробничих потужностей) [89].

Методику ЮНІДО (UNIDO – United Nations Industrial Development Organization) була розроблена в кінці 1970-х рр. Організацією з промислового розвитку при ООН. На сьогодні вона є основою для багатьох методик з оцінки

інвестиційних проектів. Методика ЮНІДО забезпечує збір всієї необхідної інформації для здійснення прогнозу руху грошових коштів та, відповідно, для оцінки проекту з використанням кількісних показників. Організація з промислового розвитку веде роботу із вдосконалення питань як щодо застосування своєї методики у всьому світі, так і щодо її реалізації у формі комп'ютерних програм. Результатом подібної діяльності стало програмне забезпечення для проведення фінансової та економічної оцінки інвестиційних проектів COMFAR, створене безпосередньо ЮНІДО та поширюване нею на комерційній основі.

Економічний аналіз базується на методології, описаній у «Керівництві з практичної оцінці проектів» (ЮНІДО, 1986 р.), у праці І. Літтла й Дж. Мирл «Оцінка і планування проектів для країн, що розвиваються» (ОЕСР, 1982 р.) і в книзі Л. Скуїра і Х. Ван Дер Така «Економічний аналіз проектів» (Світовий Банк, 1984 р). Методологію розрахунку доданої вартості взято із «Керівництва з оцінки промислових проектів» (ЮНІДО, 1984 р.), вона зазнала змін та подає розкладання на складові частини проміжних витрат, як це наведено у «Керівництві з економічної оцінки інвестиційних проектів», авторами якого є М. Шервел і М. ле Галл (м. Париж, 1989 р.). Аналіз чутливості дає змогу показати, як змінюються чисті грошові доходи або рентабельність інвестицій залежно від різних значень основних вхідних величин проекту (ціни продажів, витрати на одиницю продукції, обсяг продажів та ін.).

Згідно з методикою ЮНІДО, оцінка інвестиційних проектів проводиться на основі розрахунку таких основних показників:

1. Чистий дисконтований дохід (ЧДД), який є різницею між дисконтованими до початку проекту майбутніми грошовими потоками й інвестиційними витратами. Цей показник оцінює вигідність проекту в абсолютному вигляді (абсолютний показник).

2. Індекс прибутковості (рентабельності) інвестицій (ІП), який вважається відносним показником, що характеризує рівень дисконтованих доходів на одиницю дисконтованих інвестицій, тобто ефективність вкладень. Через це він

дуже зручний при виборі одного проекту з ряду альтернативних, що мають приблизно однакові значення ЧДД, або при комплектуванні портфеля інвестицій із заданим сумарним значенням ЧДД.

3. Внутрішня норма прибутковості (ВНП), яка показує максимально допустимий відносний рівень витрат на залучення коштів, що можуть асоціюватися з цим проектом, і верхню межу допустимого рівня банківської відсоткової ставки, перевищення якого робить проект збитковим. За суттю, це прибутковість самого проекту, розрахована з урахуванням реінвестування прибутку. Такий показник є єдиним критерієм, який не залежить від ставки дисконту, обраної для розрахунків значною мірою довільно. Він найбільш об'єктивний з усіх показників.

4. Термін окупності інвестиційного проекту (ТО), який визначає тривалість періоду, протягом якого сума дисконтованих чистих доходів перекриває суму дисконтованих інвестицій, та є теоретично необхідним часом для повної компенсації здійснених наведених витрат дисконтованими доходами. Методика розрахунку цього показника залежить від того, як розподілено доходи за часом надходження.

Слід наголосити, що методика ЮНІДО стала основою для вітчизняної методики такої оцінки, яка на сучасному етапі широко використовується.

1.3. Сучасний стан та перспективи розвитку підприємств цементної галузі

На сьогодні у науковій літературі подано різні визначення поняття «інновація», або «нововведення», які дають вчені. Наведемо основні з них:

• інновація (нововведення) – це перетворення потенційного науково-технічного прогресу на реальний, що втілюється в нових продуктах і технологіях;

• інновація (нововведення) – це результат творчого процесу у вигляді створених (або впроваджених) нових споживчих вартостей, використання яких вимагає від осіб або організацій, які їх використовують, зміни звичних стереотипів діяльності та навичок;

• інновація (нововведення) – це результат творчої діяльності, спрямований на розробку, створення і поширення нових видів виробів, технологій, впровадження нових організаційних рішень та ін., що задовольняють потреби людини і суспільства, які водночас викликають соціальні й інші зміни;

• інновація (нововведення) – це новий спосіб задоволення сформованих суспільних потреб, який забезпечує приріст корисного ефекту і, як правило, базується на досягненнях науки та техніки [9].

На початку XX ст. Й. Шумпетер сформулював закономірності технологічної еволюції й визначив роль інновацій на різних етапах циклу розвитку науки і технологій. При цьому він детально проаналізував підходи до здійснення класифікації нововведень, виокремивши п'ять їхніх різновидів:

– відкриття нового, тобто ще невідомого у сфері споживання блага або нової якості відомого блага;

– розроблення нового, більш ефективного методу виробництва відомої продукції;

– виявлення нових закономірностей збуту відомої продукції;

– визначення нових джерел сировини або виробництва напівфабрикатів;

– реорганізація виробництва, що призводить до підриву якоїсь усталеної в ньому монополії [107].

Так, Й. Шумпетер ототожнював нововведення зі «здійсненням нових комбінацій»-будь-яке нововведення є унікальною вибіркою ресурсів з уже наявних знань, матеріальних, фінансових та інших ресурсів. Результати нововведення служать компонентами при формуванні рішень для майбутніх завдань. Термін «нововведення» мав використовуватися для позначення рішення підприємця про запровадження вперше на практиці нової ідеї, що

стосується технології або будь-якого іншого питання щодо управління підприємством.

Ідея, пропозиція, проект, результат дослідження і винахід стають інноваціями (нововведеннями) лише тоді, коли вони втілюються у вироби, технології, послуги, які сприймають споживачі. «Винахід може лежати на полиці, інновації – ніколи!» – містко та змістовно виклав це положення П. П. Микитюк.

Дослідники виділяють три складові нововведення, серед яких:

• потреба, що підлягає задоволенню (функція або набір функцій, які потрібно виконати);

• концепція об'єкта або сукупності об'єктів, здатна задовольнити потребу (нова ідея);

• компоненти, що становлять сукупність наявних знань, матеріалів і доступних технологій, які дають змогу довести концепцію до робочого стану.

Межа між категоріями (формами) інновацій є розмитою: запровадження технологічних нововведень часто приводить до виникнення нетехнологічних (організаційних, маркетингових та екологічних).

«Інновація» – економічне, соціальне і меншою мірою технічне поняття. Його критерії пов'язані зі змінами в економічному та соціальному середовищах, у поведінці людей – як виробників, так і споживачів.

Інновації мають дві основні особливості, серед яких: новизна використання цієї споживчої вартості для задоволення якоїсь загальної потреби (ринкова новизна); новизна наукової ідеї або технічного рішення, що служить основою для нововведення. Головною є ринкова новизна, а науково-технічна новизна має підрядне значення.

Враховуючи проведений аналіз, пропонуємо визначати поняття «інновація промислового підприємства» як результат праці, отриманий на основі використання нових знань на підприємстві або придбання їх ззовні, що прямо або опосередковано поліпшують процес промислового виробництва й споживчі якості продукції, яка випускається у вигляді нового обладнання,

нових матеріалів, нових процесів і т. ін., що дають змогу забезпечити економічну та соціальну ефективність їхньої виробничо-господарської діяльності.

За предметом і сферою застосування пропонуємо виділити такі типи інновацій на промислових підприємствах: технологічні, технічні, виробничі, організаційно-управлінські, економічні, соціальні й екологічні.

У додатку Г подано узагальнену класифікацію інновацій на промислових підприємствах, яка відрізняється від існуючих введенням нових класифікаційних ознак: причина виникнення, відношення до власності підприємства та ступінь відповідності рівня технологій технологічному укладу економіки. Запропонована класифікація дає змогу підприємствам визначати і вибирати найбільш ефективний вид інновацій, який допомагає найбільшою мірою підвищити результативність та ефективність їхньої виробничо-господарської діяльності.

Інноваційний проект – це система стратегічних і поточних (тактичних) завдань, орієнтирів і програм щодо їхнього досягнення, оформлених документально, які охоплюють взаємопов'язані, але достатньою мірою незалежні заходи щодо організації, фінансування, дослідження, будівництва, виробництва й маркетингу, спрямовані на розробку та комерціалізацію конкретної інновації.

Інноваційні проекти, спрямовані на досягнення конкретного завдання, є повторюваною діяльністю або сукупністю взаємопов'язаних і взаємозалежних дій, у результаті яких за певний час досягаються чітко визначені цілі, що мають початок та завершення.

Інноваційні проекти – це засіб вирішення стратегічних і поточних завдань не тільки промислових підприємств, а й національної економіки загалом.

Цементна галузь України є однією з основних ланок вітчизняного будівельного комплексу. Підприємства цієї галузі забезпечують потреби будівельного комплексу в різних видах в’яжучих матеріалів: цементу загальнобудівельного призначення п’яти марок 300, 400, 500, 550 та 600;

спеціальних цементів сульфатостійких, тампонажних, декоративних, глиноземних і цементів для азбоцементних виробів, гідроізоляційних робіт, будівництва автошляхів – шлакопортландцементів (табл. 1.12).

Асоціація підприємств цементної промисловості України представлена 11 заводами. У 2017 р. 6 цементних підприємств працювали як заводи повного циклу (випуск клінкеру та помел цементу), а саме: ПАТ «Волиньцемент», ПАТ «Південцемент», ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Криворізьке виробництво, ПрАТ «Івано-Франківськцемент», ПАТ «Подільський цемент», ПрАТ «Миколаївцемент».

Таблиця 1.12

Виробництво цементу підприємствами цементної галузі Асоціації «Укрцемент» за 2015 –2017 рр. (тис. т)

Назва підприємства	2015 р.	2016 р.	2017 р.	Темп 2017 р. до 2016р.(%)
ПАТ «Волиньцемент»	807,2	1053,6	901,3	85,5
ПАТ «Південцемент»	728,0	869,6	875,5	100,7
ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Криворізьке в-во	1042,0	1203,4	1224,4	101,7
ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Дніпродзержинське в-во	320,4	371,0	439,4	118,4
АТ «Євроцемент-Україна» Балаклійський ЦЗ	1911,9	1888,3	1294,2	68,5
АТ «Євроцемент-Україна» філія «Краматорський ЦЗ – Пушка»	387,7	248,7	219,0	88,1
ПрАТ «Івано-Франківськцемент»	771,7	900,1	1028,1	103,8
ПАТ «Подільський цемент»	1221,3	1396,3	1531,7	109,7
ПрАТ «Миколаївцемент»	851,9	923,4	815,9	88,4
ТОВ «Цемент»	214,0	324,6	333,0	102,6
ТОВ «Промцемент»	0,0	212,0	179,7	84,8
Всього: по Асоціації «Укрцемент»	8256,1	9391,0	8842,2	1052,2

Джерело: розроблено автором самостійно.

На решту 5 заводах здійснювали тільки помел цементу, тобто підприємства працювали як помольні установки на закупному напівфабрикаті – клінкері. До них належать такі підприємства: ПАТ «Хайделберг-Цемент-

Україна» Дніпродзержинське виробництво, АТ «Єврoцемент-Україна» Балаклійський цементний завод, АТ «Єврoцемент-Україна» філія «Краматорський ЦЗ – Пушка», ТОВ «Цемент», ТОВ «Промцемент» (табл. 1.13).

Тільки 3 підприємства у 2017 р. виробляли клінкер за «сухим способом» – ПрАТ «Івано-Франківськцемент», ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Криворізьке виробництво.

Встановлені виробничі потужності відповідно до підприємств за станом на 01.01.2018 р. становлять:

• ПрАТ «Миколаївцемент» – «мокрий спосіб» виробництва. Встановлена потужність по клінкеру – 2600 тис. т. Виведено і ліквідовано – 1260 тис. т. Залишкова потужність – 1340 тис. т;

Таблиця 1.13

Виробництво клінкеру підприємствами цементної галузі Асоціації «Укрцемент» за 2015–2017 рр.

Назва підприємства	2015 р.	2016 р.	2017 р.	Темп 2017 р. до 2016р. (%)
ПАТ «Волиньцемент»	696,9	968,8	797,4	82,3
ПАТ «Південцемент»	491,7	688,5	676,1	98,2
ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Криворізьке в-во	898,4	993	896,7	90,3
ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Дніпродзержинське в-во	63,0	0,0	0,0	0,0
АТ «Єврoцемент-Україна» Балаклійський ЦЗ	0,0	717,8	0,0	–
АТ «Єврoцемент-Україна» філія «Краматорськ ЦЗ – Пушка»	0,0	0,0	0,0	0,0
ПрАТ «Івано-Франківськцемент»	789,9	897,3	982,6	109,5
ПАТ «Подільський цемент»	1208,9	1356,9	1420,2	104,7
ПрАТ «Миколаївцемент»	670,9	734,6	646,8	88,0
ТОВ «Цемент»	94,8	157,2	0,0	–
ТОВ «Промцемент»	0,0	0,0	0,0	0,0
Всього: по Асоціації «Укрцемент»	4914,5	6514,1	5419,8	573

Джерело: розроблено автором самостійно.

• ПАТ «Волиньцемент» – «мокрий спосіб» виробництва. Встановлена потужність по клінкеру – 1880 тис. т. Виведено і ліквідовано – 720 тис. т. Залишкова потужність – 1160 тис. т;

• ПАТ «Подільський цемент». Встановлена потужність по клінкеру («мокрий спосіб») – 3200 тис. т. Виведено з експлуатації – 3200 тис. т. Введено нове виробництво за «сухим способом» – 2200 тис. т;

• ПрАТ «Івано-Франківськцемент». Встановлена потужність за «мокрим способом» – 450 тис. т. Реконструйовано – 150 тис. т з «мокрого» на «сухий спосіб». Введено – 850 тис. т за «сухим способом» у 2013 р. Встановлена потужність по клінкеру («сухий спосіб» і «мокрий спосіб») – 1000 тис. т;

• ТОВ «Цемент» – «мокрий спосіб» виробництва. Встановлена потужність по клінкеру – 280 тис. т. Виведено з експлуатації – 280 тис. т. Використовується як помольна установка;

• ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Криворізьке виробництво – виробництво за «напівсухим способом» відповідно застарілої технології. Встановлена потужність по клінкеру – 1380 тис. т. Ліквідовано – 420 тис. т. Залишкова потужність – 960 тис т;

• ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Дніпродзержинське виробництво. Встановлена потужність – 360 тис. т. Виведено з експлуатації – 360 тис. т. Використовується як помольна установка;

• ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Амвросіївська філія – «мокрий спосіб виробництва» виробництва. Встановлена потужність по клінкеру – 2550 тис. т. Виведено з експлуатації – 578 тис. т. Залишкова потужність – 1972 тис. т;

• АТ «Єврoцемент-Україна» філія «Краматорський ЦЗ – Пушка» - «мокрий спосіб» виробництва. Встановлена потужність по клінкеру – 450 тис. т. Виведено з експлуатації – 450 тис. т. Використовується як помольна установка;

• АТ «Єврoцемент-Україна» Балаклійський цементний завод – «мокрий спосіб» виробництва. Встановлена потужність по клінкеру – 3100 тис. т. Виведено з експлуатації – 3100 тис. т. Використовується як помольна установка.;

• ПАТ «Південцемент» – «мокрий спосіб» виробництва. Встановлена потужність по клінкеру – 1000 тис. т. Залишкова потужність – 1000 тис. т.

Сумарно по підприємствах цементній галузі Асоціації «Укрцемент»: встановлені потужності по клінкеру – 17 660 тис. т; виведено з експлуатації – 10546 тис. т; введено в експлуатацію – 3050 тис. т; всього потужності по клінкеру – 10012 тис. т.

Потужності за новітньою енергоефективною «сухою» технологією в кількості 3050 тис. т це сума обсягів ПрАТ «Івано-Франківськцемент» і ПАТ «Подільський цемент». «Напівсухий спосіб» виробництва клінкеру за технологією рівня 70-х рр. XX ст. – 960 тис. т – використовується на ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» Криворізьке виробництво. Загальні встановлені потужності за застарілою «мокрою» технологією – 6002 тис. т.

На повну потужність підприємства цементної галузі працювали до 1990 р. В наступні роки випуск цементу різко скоротився. Більшість цементних заводів збудовано у 50 – 60 рр. XX ст. Капітальні вкладення у цементну галузь практично припинились. Зношення основних фондів по галузі становить більше ніж 70%. Вище було наведено дані щодо виведення з експлуатації та ліквідації потужностей щодо виробництва клінкеру на 10,5 млн. т. За останні роки починаючи з 2013 р. введено в експлуатацію дві нові енергоефективні печі «сухого способу» виробництва на ПАТ «Івано-Франківськцемент» і ПАТ «Подільський цемент».

Деякі заводи запровадили технології з підготовки і помелу вугілля і перевели свої обертові печі на тверде паливо – вугілля. Це відповідно дало певну економію коштів (здешевлення ціни палива) на виробництво клінкеру порівняно з дорогим імпортним газом. Проте такі локальні реконструкції повністю не вирішують основну проблему цементної галузі – це велике енергоспоживання при виробництві цементу за застарілою технологією «мокрого способу».

Основною метою реконструкції цієї галузі є переведення виробництва з «мокрого» на «сухий спосіб», що дасть змогу вдвічі скоротити витрати палива на одержання цементу та збільшити обсяги його виробництва.

У 2017 р. цементна галузь України продукувала 9.8 млн. т цементу, що в розрахунку на душу населення становило 215 кг. Це дуже низький показник, тобто нижня межа споживання цементу навіть для країн, що розвиваються. В докризовий період до 2013 р. Україна споживала 301–328 кг на душу населення. Країни, які розвиваються, звичайно споживають від 300 кг до 700 кг цементу на душу населення. Зокрема, Росія споживає 350 – 400 кг, Польща – понад 400 кг, країни Євросоюзу – від 350 кг до 1000 кг на душу населення. Отже, якщо споживання зростатиме протягом 2–3 років на 100 кг на душу населення, то це приведе до необхідності збільшення виробництва цементу на 4,5 млн. т щорічно до обсягу 13–14 млн. т.

Цементна галузь України сьогодні не здатна задовольнити потреби зростання ринку в якісному, екологічно чистому і дешевому продукті в таких обсягах. Отже, реконструкція заводів з огляду на наведені вище дані, є реальною необхідністю. Кінцева мета вкладання інвестицій у розвиток цементної галузі – це зміна виробництва з «мокрого» на «сухий спосіб» та збільшення потужностей підприємства на 1 млн. т. цементу на рік.

Україна має велику сировинну базу і достатній обсяг альтернативних газу видів палива – вугілля, торфу й відходів деревообробної промисловості, щоб їх використовувати в процесі виробництва цементу. За такої ситуації потрібно тільки запровадити потужності новітніх технологій, що дадуть змогу конкурувати вітчизняному цементу як на внутрішньому, так і на міжнародному ринку та одночасно позбавлять енергетичної залежності від імпорту палива.

Так, ПрАТ «Івано-Франківськцемент» першим у цементній галузі в ІІ півріччі 2008 р. запустив у роботу комплекс новітнього енергозберігаючого обладнання, що дало змогу знизити витрати паливної складової цементу в 2,3 рази і збільшити його частку на ринку з 3,5% до 10,5%.

Беручи за основу маркетингові дослідження щодо споживання цементу на внутрішньому ринку, особливо в західному регіоні та існування можливостей реалізації цементу на ринку країн Євросоюзу, ми можемо зробити висновок, що збільшення потужностей цементного виробництва ПАТ «Івано-Франківськцемент» має перспективу.

Питоме споживання цементу в Західній Європі за 2011–2012 рр. становить 525 кг, в Росії – 396 кг , Польщі – 402 кг на душу населення, тоді як в Україні за 2012 р. споживання цементу дорівнювало тільки 215,2 кг, що нижче навіть від власного рівня 2007–2008 рр. на 103 кг (318,2 кг). У разі здійснення інвестиційного проекту цього підприємства буде введено додаткових сучасних потужностей у розрахунку на душу населення України на 22 кг.

Розвиток інфраструктури Західного регіону спрямований на розширення туристичної галузі гірськолижних курортів, зумовлює потребу у споживанні цементу на спорудження курортних об’єктів й їхніх інфраструктурних підрозділів і будівництво під’їзних шляхів, тунелів і т. ін.

Водночас активізує свою роботу будівельний комплекс Західного регіону з комунального та житлового будівництва і при цьому дедалі більш активно використовує метод монолітного спорудження об’єктів, що збільшує потребу в цементі. Нагальною вимогою часу є потреба у спеццементах: сульфатостійкому, тампонажному, цементі для будівництва доріг і т. ін., а всі параметри спеццементів можна забезпечити тільки за новітньою, «сухою» технологією.

Вигідне географічне положення підприємства, наближеність (радіус 200 км) європейських кордонів, наявність терміналу завантаження цементу практично на західному кордоні держави (м. Ужгород), висока якість продукції й нижчий на 20% від світових рівень цін – всі ці фактори дадуть змогу більш активно експортувати цемент у країни Євросоюзу.

Інвестиційним Проектом «Впровадження енергозберігаючої і природоохоронних технологій на лінії № 2 цементного виробництва ПрАТ «Івано-Франківськцемент» передбачено замінити стару технологічну лінію № 2

«мокрого способу» виробництва та при цьому знизити питоме споживання палива на 1 т клінкеру з 1600 кг до 770 кг умовного палива (у 2,1 рази), з одночасним зростанням виробництва і реалізації високоякісного портландцементу ще на 1 млн. т, тобто збільшити потужності виробництва до 2 млн. т (в 1,9 рази).

Це підприємство має власну сировинну базу: кар'єри мергелю, вапняку й гіпсового каменю. Крім цього, напрацьовано довготермінові та партнерські зв'язки з постачальниками вугілля і допоміжних матеріалів.

Доцільність проведення реконструкції на ПрАТ «Івано-Франківськцемент» з розширення потужностей з урахуванням факторів, викладених вище, є очевидною та зумовлена необхідністю виробництва цементу в Україні за енергозберігаючими технологіями, особливо у період енергетичної кризи.

Суттєве значення має також те, що технологія є природоохоронною. Викиди в атмосферу будуть нижчими від норм за стандартами у 2,5 рази, ефективно використовуватиметься для потреб опалення і на інші технологічні процеси й вторинне тепло відхідних газів.

Це підприємство має великий досвід щодо будівництва такого комплексу та його експлуатації. Базуючись на ньому, воно планує здійснити реконструкцію другої технологічної лінії у значно коротші терміни ніж за проектом.

При використанні наявної інфраструктури допоміжних технічних виробництв, без зупинки діючого обладнання передбачено ввести в дію практично ще один завод – виробник мільйонних обсягів цементу. Вартість капіталовкладень на 1 т цементу при цьому буде у 3,5 рази нижчою від вартості будівництва нового заводу (70,9 млн. євро проти 250 млн. євро).

Таким чином, загальногосподарське і соціальне значення здійснення проекту реконструкції технологічної лінії № 2 ПрАТ «Івано-Франківськцемент» полягає у такому: у збільшені потужностей цементу за енергозберігаючими технологіями у розрахунку на душу населення на 22 кг, у зниженні питомого

споживання палива на 1 т у 2,1 рази, у зростанні обсягів виробництва цементу в 1,9 рази, в розширенні асортименту видів цементу, у покращенні якості цементу, у зниженні собівартості його виробництва, у створенні додаткових робочих місць, у збільшенні надходжень до бюджетів всіх рівнів, у покращенні фінансового стану підприємства, у забезпеченні екологічної безпеки виробництва.

Розрахунки показують, що заплановані в межах реалізації проекту виробнича програма та план інвестиційних витрат дасть змогу цьому підприємству, крім покриття всіх витрат, накопичити достатньо коштів для забезпечення подальшого розвитку підприємства. Термін окупності проекту становить 5 років.

Приватне акціонерне товариство «Івано-Франківськцемент» – одне із найбільш успішних підприємств з виробництва будівельних матеріалів в Україні. Воно розташоване у с. Ямниця Тисменицького району Івано-Франківської області. Це підприємство виробляє портландцемент М400 і М500, шлакопортландцемент, спеціальні цементи; гіпсові в'яжучі й гіпсові медичні бинти, що не обсипаються; покрівельний шифер азбоцемент, листи покрівельні цементно-волокнисті за сучасною технологією та відповідно до європейських стандартів, у тому числі кольоровий шифер, комплектувальні вироби до нього, інші будівельні матеріали і вироби.

Стабільно розвиватися підприємству дає змогу також власна сировинна база: кар'єри щебню, піску, вапняку, мергелю та гіпсового каменю і дробильно-сортувальний комплекс, розміщені на відстані 18 км від основного виробництва.

Використання всіх виробничих потужностей підприємства за останні роки становить 96%.

У 2012 р. підприємство одержало балансовий прибуток у сумі 101522 тис. грн.

Проведено комплексний коефіцієнтний аналіз фінансового стану ПрАТ «Івано-Франківськцемент» на підставі бухгалтерської звітності підприємства за

2010–2012 рр. Результати такого аналізу підтверджують, що це підприємство працює стабільно, розвивається та має перспективи розвитку.

На сьогодні ПрАТ «Івано-Франківськцемент» – це високотехнологічний потужний комплекс виробництв промисловості будівельних матеріалів, дві третини у структурі якого займає цементне виробництво. Це підприємство впевнено розширює свої позиції на ринку цементу України. Останнім часом кожна десята тонна цементу, вироблена в нашій державі, має товарний знак ПрАТ «Івано-Франківськцемент.

Стратегічний план розвитку цього підприємства, складений ще у 90-х рр. XX ст., передбачав інвестування коштів у модернізацію виробництва, повне технічне переоснащення з метою збільшення обсягів реалізації цементу, розширення асортименту високоякісної продукції й зниження енергетичної складової у структурі витрат на цемент на екологічно чистому сучасному виробництві.

Першим кроком у цьому напрямку в 1997–1998 рр. стала модернізація процесу помелу і розфасування цементу зі встановлення сепараторів німецької фірми «Christian Pfeiffer» та пакувальних ліній фірми «Mollers».

Для покращення процесу ефективності спалювання палива і його економії з 1997 р. по 2002 р. було замінено наявні пальники на високоефективні пальники австрійської фірми «UnithermCEMCON».

З метою дотримання генеральної лінії стратегічного розвитку цього підприємства у 2000 р. прийнято кінцеве рішення про перехід від традиційного «мокрого способу» виробництва цементу з використанням газу як палива, до енергозберігаючої, так званої «сухої» технології на альтернативних видах палива. У складі витрат на виробництво цементу витрати на енергоносії за «мокрим способом» становили 75%. Саме така складова зумовлювала залежність цього підприємства від зовнішніх факторів, особливо при зміні цін на імпортований газ.

Досягнення визначеної мети можна здійснити при поєднанні двох напрямків: перший – перехід на альтернативні види палива (тверде паливо –

вугілля), другий – запровадження саме «сухого способу» виробництва цементу. Перший етап модернізації охоплював період 2001–2002 рр. та передбачав встановлення комплексу обладнання для помелу вугілля, здійснене за проектом чеської фірми «PSP Inginiring» із застосуванням устаткування відомих німецьких виробників «Gebruder Pfeiffer», «Beth Puls» і «Schenk». Його запуск здійснено 29 серпня 2002 р.

Економічна ефективність використання вугілля як палива зростає з року в рік, незважаючи на поступове підвищення ціни на вугілля.

Для дотримання стабільних показників щодо випуску якісної продукції паралельно з модернізацією виробничих підрозділів проводилась модернізація лабораторного обладнання. Придбано новітнє обладнання для вугільної лабораторії й аналізатори сировини та продукції (відомих швейцарських компаній термотехніки) ARL-9800, ARL – 9900 і PGNAA (аналізатор нейтронного типу).

Другий етап реконструкції – переведення на «сухий спосіб» третьої технологічної лінії з виробництва цементу – розпочато у січні 2007 року та завершено (здано в експлуатацію цю технологічну лінію) 28 червня 2008 р. Проектування і постчання основного обладнання здійснила датська фірма «FLSmidht». Комплектацію допоміжного, транспортуючого, дозуючого та контролюючого обладнання провели відомі світові лідери: фірми «AUMUND», «Christian Pfeiffer», «Cemcom», «Hasemag», «Schenk» і «Simens».

Весь комплекс робіт щодо проекту було здійснено в рекордно короткий термін – 18 місяців, що на 9 місяців швидше, ніж передбачалось проектом. Водночас слід наголосити на тому, що всі роботи проводились без зупинки основного виробництва. На проектну потужність комплекс виведено за 2 місяці.

Комісія Європейського банку реконструкції та розвитку за реалізацію Проекту «Впровадження сухого способу виробництва цементу» у 2008 р. присвоїла ПрАТ «Івано-Франківськцемент» звання «Лауреат премії «Кращий проект ефективного вкладання інвестицій в енергозбереження».

З метою збільшення продуктивності випалення клінкеру у 2011 р. було придбано і введено в експлуатацію млин домелювання крупки, що дало змогу підвищити продуктивність обертової печі з 96 т до 110 т на годину, тобто щорічно отримувати додатково по 110 тис. т клінкеру.

Для збалансування потужностей випалення та помелу, у 2012 р. встановлено потужності помелу – цементний млин № 6 продуктивністю 120 т на годину. В цьому ж році через зростання обсягів продажу тарованого цементу закуплено і змонтовано нову сучасну пакувальну лінію.

Це підприємство постійно працює над втіленням у життя головної стратегічної лінії – переоснащення виробництва на новітні енергозберігаючі й природоохоронні технології у всіх виробничих підрозділах.

Така місцевість дуже сприятлива для розміщення саме виробництва цементу та виробів з нього через те, що в Івано-Франківській області знаходяться великі поклади вапняку і мергелю – основних компонентів для виробництва цементу.

Водночас важливим аспектом є вигідне географічне розташування, що дає змогу без особливих проблем доставляти продукцію у будь-які райони Прикарпаття та України. Близькість кордонів (200–250 км) з Польщею, Угорщиною, Румунією і Молдовою створює сприятливі можливості для експорту. Виробництво, забезпечене трудовими й енергетичними ресурсами (Львівсько-Волинське родовище вугілля), та близькість до дерево- і нафтопереробних заводів допомагають забезпечити стабільне використання альтернативних видів палива та зменшити витрати на енергоносії.

Територію ПрАТ «Івано-Франківськцемент» перетинають неелектрофікована магістральна залізниця і шосейна дорога міжнародного значення Порубне–Чернівці–Івано–Франківськ–Львів–Мостиська.

Загальна площа території земель разом із кар’єрами вапняку, мергелю, щебеню й гіпсового каменю становить 245,6 га, у тому числі власність цього підприємства – 69,2 га. ПрАТ «Івано-Франківськцемент» має розгалужену

мережу під'їзних залізничних колій, що становить близько 11 км, та мережу автодоріг протяжністю більше, ніж 17 км.

Отже, це підприємство має усі можливості для покращення своєї діяльності й успішного конкурування на міжнародному ринку.

Зміна соціально-економічної системи у країні в 1990-х рр., скорочення державного фінансування, посилення конкуренції та поява великої кількості продукції іноземного виробництва – це фактори, які істотно вплинули на розвиток промислових підприємств й їхній технологічний стан. При цьому значно збільшився імпорт зарубіжного технологічного устаткування.

Досвід промислово розвинених країн за останній час показує, що стійке економічне зростання на 60–90% досягається за рахунок інтенсифікації інноваційної діяльності [80].

Дослідження вітчизняних вчених підтверджують, що «інноваційний розвиток економіки країни – основа підвищення ефективності національної економіки» [49]. В останні десятиліття посилення зовнішніх впливів на промислові підприємства активізує необхідність здійснення ними безперервних змін з метою забезпечення конкурентоспроможності в умовах глобалізації економіки. Активний розвиток сучасних технологій, засобів обробки та передачі інформації, посилення конкурентної боротьби за ринки збуту і подолання внутрішніх суперечностей зумовлюють необхідність постійних змін [49].

Однак, досі більшість підприємств промислових галузей використовує засоби виробництва, що відповідають вимогам третього й четвертого технологічних укладів, тоді як промисловорозвинені країни застосовують технології переважно п'ятого та частково шостого за класифікацією технологічних укладів або технологічного укладу нової інформаційної (інноваційної) економіки за іншими класифікаціями, що знижує їхню конкурентоспроможність на ринках товарів і послуг. У результаті під загрозою опиняється економічна безпека країни. Згідно зі Стратегією національної безпеки України до 2020 року, джерелами загроз економічній безпеці можуть

стати такі фактори, як посилення конкуренції у боротьбі за дефіцитні сировинні, енергетичні, водні та продовольчі ресурси, відставання в розвитку передових технологічних укладів, що підвищують стратегічні ризики залежності від зміни зовнішніх факторів. Прямий негативний вплив на забезпечення національної й економічної безпеки у сфері науки, технологій і освіти мають відставання у переході до наступного технологічного устрою, залежність від імпортних поставок наукового обладнання, приладів та електронної компонентної бази і стратегічних матеріалів, несанкціонована передача за кордон конкурентоспроможних технологій та слабка мотивація у сфері інноваційної політики. Зміцненню економічної безпеки буде сприяти проведення активної державної антиінфляційної, валютної, курсової, грошово-кредитної й фіскально-бюджетної політики, орієнтованої на імпортозаміщення і підтримку реального сектору економіки, стимулювання та підтримку розвитку ринку інновацій, наукомісткої продукції й продукції з високою доданою вартістю, розвиток перспективних технологій загального, подвійного і спеціального призначення [92].

У стратегії національної безпеки відзначено нові завдання інноваційного розвитку національної економіки та її підприємств, які підтверджують необхідність вдосконалення не тільки науково-технологічної бази країни, а й методики оцінки ефективності інноваційних проектів та їхніх інвестицій.

Висновки до розділу 1

На основі результатів проведеного дослідження і здійсненого узагальнення можемо зробити такі висновки:

1. Розкрито поняття «невизначеність» внутрішнього і зовнішнього середовищ діяльності підприємства з метою виявлення нових можливостей і ризиків, що дозволяє повною мірою врахувати сукупність усіх параметрів, що впливають на оцінку ефективності інноваційних проектів. Прийняття інвестиційних рішень об’єктивно здійснюється в умовах невизначеності, яка

виявляється в неможливості однозначної оцінки розвитку подій у майбутньому. Головною причиною існування невизначеності визнано неповноту та неточність інформації про поточне та перспективне становище як зовнішнього, так і внутрішнього середовищ інвестиційного проекту, зумовлені динамічністю і багатофакторністю їхньої змінюваності та розвитку, дефіцитністю якісної інформації як ресурсу. Поняття «інноваційний ризик» визначено, в роботі, як ймовірність несприятливого результату та виникнення збитків або недоотримання доходів, порівняно з прогнозованим варіантом портфельного відбору інноваційного проекту.

2. У дисертації на основі аналізу та узагальнення даних наукової літератури, доповнено класифікацію видів невизначеностей при реалізації інноваційних проектів, серед яких виокремлено: стан факторів зовнішнього і внутрішнього середовищ, цілі, минулі, теперішні та майбутні умови, технологічну, стохастичну і змістову невизначеність управлінських дій та планованого результату. Запропоновано класифікацію факторів, що визначають системну оцінку ефективності інноваційних, які сприяють чи перешкоджають інноваційному розвитку підприємств ,мають невизначений характер, що підтверджує необхідність розкриття невизначеності та ризиків і здійснення системної оцінки їх ефективності.

3. В дисертаційній роботі доведено, що оцінка ефективності інноваційних проектів підприємств має проводитися відповідно до міжнародних і національних стандартів оцінки ефективності проектів та базуватися на фундаментальних і специфічних принципах (урахування інтересів різних учасників інноваційних проектів, заміщення, очікування, гнучкість і еластичність, клієнтоорієнтований підхід, сприяння соціально-економічному розвитку). В дослідженні розвинуто найменш розроблені аспекти ефективності та можливі підходи до їх оцінки.

4. Аргументовано, що підприємствам цементної галузі при застосуванні новітніх технологій та інновацій особливу увагу в процесі оцінки ефективності інноваційних проектів слід приділяти виникненню ризиків, у тому числі на

початкових, високоризикових етапах інноваційного процесу. Кількісну оцінку ризиків запропоновано проводити на основі системного підходу з огляду на причинно-наслідкові зв’язки між основними факторами ризику та невизначеності.

5. Встановлено, що підприємства цементної галузі побудували технології з підготовки і помелу вугілля та перевели обертові печі на тверде паливо – вугілля. Це відповідно забезпечило певну економію коштів (здешевлення ціни палива) на виробництво клінкеру, порівняно з дороговартісним імпортним газом. Однак ці локальні реконструкції повністю не вирішують основну проблему галузі – значне енергоспоживання при виробництві цементу за застарілою технологією «мокрого способу».

Результати дослідження, висвітлені в даному розділі, опубліковані у працях [115; 118; 120; 123; 127] та додатках Е, Ж, И.

РОЗДІЛ 2
МЕТОДИКА ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

2.1. Оцінка інвестиційно-інноваційної привабливості підприємств на ринку цементів в умовах невизначеності

В Україні працює 12 цементних заводів, з них 2 заводи (ПрАТ «Івано-Франківськцемент» і ПАТ «Подільський цемент» працюють по «сухій» технології виробництва, 1 завод («Кривий Ріг цемент» - належить ПАТ «Хайдельбергцемент») на «напівсухій» технології 80-х років минулого століття, 4 заводів («Волинь-цемент» – належить групі «Дюкергоф», «Миколаївцемент», «Донцемент» - належить до «Хайдельбергцемент», «Комбінат «Будіндустрія» по найбільш енергозатратній «мокрій» технології, і 5 заводів («Балцем», «Краматорський з-д Пушка» - обидва належать ПАТ «Єврoцемент-Україна», та «Дніпроцемент» - належить ПАТ «Хайдельбергцемент», ТОВ «Одесацемент», ТОВ «Промцемент») виготовляють цемент з покупного напівфабрикату – клінкеру.

Із вказаних цементних заводів конкуренцію ПрАТ «Івано-Франківськцемент» складають: головні конкуренти (ПАТ «Подільський цемент», ПАТ «Волиньцемент», ПрАТ «Миколаївцемент»); конкуренти на окремих територіальних ринках: (Криворізьке виробництво ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна», АТ «Єврoцемент-Україна».

ПАТ «Подільський цемент» є основним нашим конкурентом, оскільки розташований з нами на одному західному регіональному ринку, володіє значними виробничими потужностями (проектна потужність по виробництву клінкеру 2,5 млн. тон) і працює по сучасній «сухій технології», що дає змогу здешевлювати виробництво.

Конкурентоздатність цементних заводів, що працюють по «сухій» технології, навіть в період стагнації, обвалу ринку видно з результатів роботи

ПрАТ «Івано-Франківськцемент» і ПАТ «Подільський цемент» отриманих після запровадження цієї технології.

ПрАТ «Миколаївцемент» – завод розташований на спільному з нами західному регіональному ринку. На сьогодні дві з п'яти печей фактично демонтовано, їхні залишки відновленню до робочого стану не підлягають. На обладнанні, що залишилось теоретично можливо виготовляти максимум 1,2 млн. тн цементу в рік.

Обсяги реалізації цементу і доля ринку ПрАТ «Миколаївцемент» щорічно зменшуються (2015р. – 10,8% ринку, 2016р.– 9,0%, 2017 – 8,3%). З трьох робочих печей експлуатуються лише дві. В поточному році ПрАТ «Миколаївцемент» почав закуповувати клінкер в ПрАТ «Подільський цемент». По нашій інформації розпочато процес поглинання вказаного виробника більш сильним конкурентом. В такому випадку за кілька років вказаний виробник перейде в розряд «помельного виробництва». Сильною стороною заводу є наявність значних тарувальних потужностей (орієнтовно 700 тис. т) і популярність торгової марки тарованого цементу серед населення, завойована на початку 2000-х років.

Таблиця 2.1

Період	**по всіх виробниках, тис. т**	**%, до минулого періоду**	**в т.ч. Івано-Франківськцемент, тис. т**	**%, до минулого періоду**	**в т.ч. Подільський цемент, тис. т**	**%, до минулого періоду**
2012 р.	14989	+9,1	374	+12,7	дані відсутні	
2013 р.	14918	-0,7	446*	+19,4*	2 098	
2014 р.	9496	-36,3	722	+61,8	1 343	-36,0
2015 р.	9460	-0,4	639	-11,5	1 208	-11,1
2016 р.	10515	+11,2	793	+24,1	1415**	+17,1**
2017 р.	9773	-7,0	956	+20,6	1 531	+9,7

* сухий спосіб виробництва на ПрАТ «Івано-Франківськцемент» введено в липні 2008 року.
** сухий спосіб виробництва на ПрАТ «Подільський цемент» введено в жовтні 2011 року.

ПАТ «Волиньцемент» – завод належить групі «Дюкергоф» і розташований на спільному з нами західному регіональному ринку. Декларує продуктивність 2 млн. тон цементу і наявність 7 печей «мокрого» випалу (4 великого і 3 малого діаметру). Фактично збереглося 6 печей, з яких лише 3

перебувають в стані придатному до експлуатації. Реальні виробничі потужності становлять 1,2 млн. т цементу в рік.

Потужність помельного обладнання заводу становить 300 тон/год., проте з них лише 20тон/год. сепарованого цементу, помол решти цементу здійснюється на млинах відкритого типу, що негативно позначається на стабільності якісних показників кінцевого продукту. Проте, попри технологічну відсталість завод володіє якісною сировинною базою і знаходиться на вдвічі ближчій ніж ми відстані до основного ринку цементу – Київської області.

Криворізьке виробництво ПАТ «Хайделберг-Цемент-Україна» («Кривий Ріг-цемент») – завод в 1982 році ввів в дію піч «напівсухого» способу випалу клінкеру. Працює по цій технології по сьогоднішній день. Модернізацій обладнання випалу (крім переводу з газу на вугілля) підприємство не проводило. Наявний спосіб виробництва хоч є незначно дешевшим порівняно з «мокрим», але не відповідає сучасним вимогам до енергоефективності. Так, аналогічне виробництво, яке існувало на ВАТ «Дніпроцемент» м. Дніпродзержинськ припинило діяльність по випалу на початку 2010 року. Помельне відділення заводу складається з 5 млинів відкритого помолу, що негативно позначається на стабільності якісних показників кінцевого продукту. Перевагою заводу є близькість сировинної бази активних мінеральних добавок (граншлаків металургійного комбінату «Криворіжсталь»). Тому завод спеціалізується на виробництві марок цементів із значним % вмісту граншлаку. Конкурентом виступає в основному в центральному регіоні та на Київщині.

АТ «Єврцемент-Україна» («Балцем» Харківська обл.) – найбільший колись завод України з потужністю виробництва 4 млн. тон. цементу . Випал клінкеру заводом припинено і відновити неможливо. Останні 2 роки завод працює виключно на переробку напівфабрикату (помол клінкеру), який імпортує з Росії з заводів свого власника «Єврцемент-груп». Завод стрімко втрачає свої позиції на ринку, щорічно обсяги його продаж знижуються на третину, За останні 4 роки продажі впали з 2,8 млн. т до 1,2 млн. т і в поточному році продовжують знижуватись. Проте, вказаний виробник,

проводить на даний час агресивну цінову політику, спрямовану на зупинення втрати позицій на ринку в наслідок чого складає нам конкуренцію в центральному регіоні та на Київщині.

Незалежно від інтенсивності конкуренції наше підприємство застосовує різні стратегії, що забезпечують переваги над конкурентами. При формуванні таких стратегій ми враховуємо ряд факторів: обсяги виробництва конкурентів; коливання попиту на ринку; цінову політика конкурентів; затрати покупців на перехід зі споживання продукції одного з виробників на споживання від іншого; намагання конкурентів збільшити частку ринку за рахунок частки іншого.

З введенням в експлуатацію нового енергозберігаючого виробництва прогнозується значне здешевлення виготовленого продукту, відповідно зросте цінова еластичність та збільшиться конкурентна спроможність підприємства.

Конкуренція між цементними заводами загострюється через те, що пропонується однотипний товар, тому в одного чи декількох заводів виникає можливість краще задовольняти потреби споживача ніж інші. Основною стратегією конкурентної боротьби між виробниками цементу для нас є: еластичність цінової політики, збутова мережа, якість цементу, географічне розташування підприємства, більш високий рівень обслуговування споживачів, методи дистрибуції, спеціальні способи просування товару на ринок, використання слабкостей конкурентів.

Сутність стратегії конкурентної боротьби нашого підприємства полягає в тому, щоб встановити на свій товар максимальну ціну і змінювати її залежно від ситуації на ринку так, щоб опанувати певним його сегментом та еластично реагувати на діяльність конкурентів.

Підприємством створюється та напрацьовується велика дилерська база, що широко охоплює виробників, дилерів, торгові мережі та кінцевих споживачів. Головну роль в збутовій мережі підприємства відіграють виробники та дилери, що забезпечуватимуть до 75% продаж цементу.

Цемент виробництва ПрАТ «Івано-Франківськцемент» є одним з найякісніших в Україні завдяки стабільній якості сировини, яка видобувається у власному кар'єрі, сучасним технологіям випалу клінкеру, автоматизованому контролю технологічних процесів та лабораторії що акредитована в НААУ та ЄС.

Завдяки своєму географічному розташуванню підприємство планує нарощувати експорт цементу в Польщу, Угорщину, Румунію та Молдавію. В західному регіоні планується збільшення обсягів реалізації цементу з 465360 т в 2016 р. до 1002269 т в 2019 р. як через збільшення відвантаження цементу автотранспортом, що в радіусі 150 км від розташування виробництва є економічно вигідним, так і через збільшення відвантажень залізницею. Північний регіон є найбільшим споживчим ринком цементу України, саме тому наше підприємство планує збільшення частки ринку з 98965 т в 2016 р., до 477947 т в 2019 р. за рахунок зниження ціни та адекватно до зростання вартості перевезень залізничним транспортом.

Високий рівень обслуговування споживачів являє собою цінову еластичність, широкий асортимент продукції, швидкість та якість виконання замовлень.

ПрАТ «Івано-Франківськцемент» в збуті своєї продукції використовує як посередній так і безпосередній канали дистрибуції. Посереднім каналом дистрибуції для підприємства є доставка товару по всій Україні виключно залізничним транспортом (вагонами власного та загального парку). Щодо безпосереднього каналу дистрибуції то доставка продукції відбувається тільки автотранспортом в межах Західного регіону.

Спеціальними способами просування товару на ринок є численні акції, гнучка система знижок.

Працівники управління з продажу постійно здійснюють моніторинг ринку по асортимену продукції, цінових тенденціях, зауваженнях та побажаннях клієнтів, а також відслідковують ринкову діяльність конкурентів. Завдяки цьому основним методом продажу продукції для нашого підприємства є

активні продажі, що становлять близько 90%. Що є великою перевагою над конкурентами особливо в західному регіоні оскільки активні продажі Поділцементу та Миколаївцементу не перевищують 50%. Основною перевагою над конкурентами є еластичність цінової політики та система знижок, що охоплює та задовольняє потреби всіх груп клієнтів. Також суттєвими перевагами над конкурентами є стабільна якість та ритмічність поставок продукції.

Збільшення обсягу продаж цементу ПрАТ «Івано-Франківськцемент» планується через:

а) зростання продаж завдяки зростанню самого ринку цементу,

б) зростання продаж через конкурентний перерозподіл часток ринку,

в) зростання продаж через освоєння нових ринків цементу.

Зростання продаж через зростання ринку. Ми вважаємо, що обсяги споживання цементу в даному періоді знаходяться на критично низькому рівні. Після цього ринок зростатиме і до 2025 року вийде на докризовий рівень 2012 року.

Наша впевненість базується на наступних показниках: світовому споживанні цементу; динаміці споживання цементу у Україні в новітній період (2000 роки); зв’язку між зростанням економіки і споживанням цементу.

Світове споживання цементу в перерахунку на душу населення по окремих країнах значно різниться (рис. 2.1):

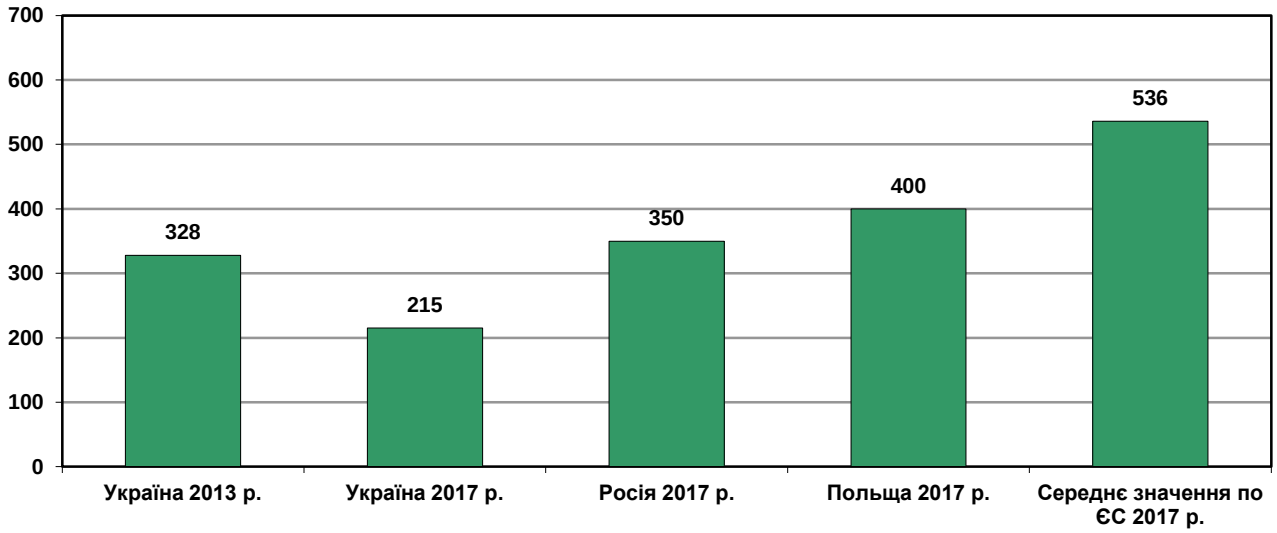


Рис. 2.1. Споживання цементу в перерахунку на душу населення

Джерело: розроблено автором самостійно.

За підсумками 2017 року, показник споживання цементу на душу населення в Україні склав 215,2 кілограма, в той час, як у Російській Федерації ця цифра становила 350, в Польщі – 400, а у країнах Євросоюзу – від 350 до 1000 кілограмів, при чому в країн-нових членів Євросоюзу споживання є вищим за споживання країн-засновниць, доля споживання цементу в Китаї сягла 1500 кг на душу населення, а середньосвітове споживання без врахування Китаю – 300 кг на людину.

Споживання цементу в УРСР становило 415 кг. на душу населення і відповідало 21,5 млн. т. Сучасна Україна за рівнем споживання цементу поступається сьогодні не тільки країнам Євросоюзу, Польщі та Росії, а й власному показнику докризового 2013 року, який становив 328 кілограмів на особу (рис. 2.2).

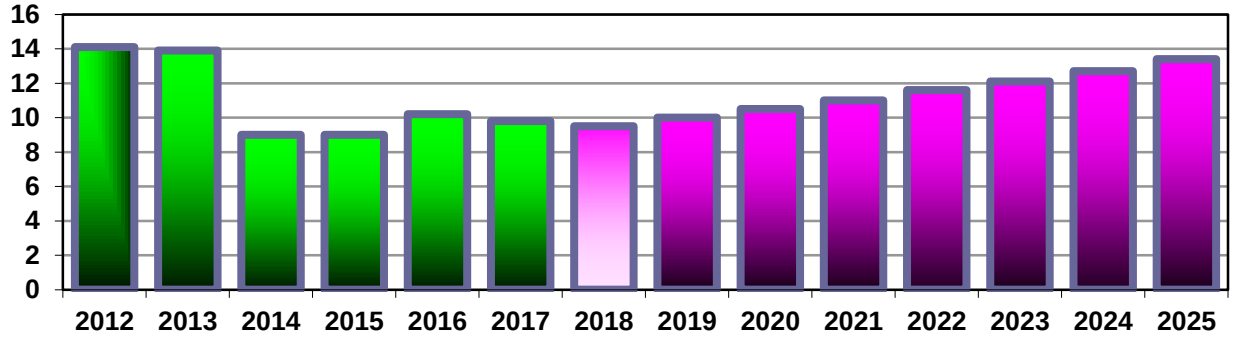


Рис. 2.2. Споживання цементу в Україні по роках, факт і прогноз, млн. т

Джерело: складено автором самостійно.

Існує певна закономірність між обсягами споживання цементу і зростанням ВВП. Це пояснюється тим, що рівень споживання цементу відображає степінь інвестиційної активності, а темпи ВВП залежать від масштабів інвестицій в економіку. Цей показник різниться по країнах через поправки на географічні фактори, клімат, типи будівництва, однак загальноприйнятими вважаються наступні цифри:

- якщо ріст ВВП країни в межах 0…1,5% - цементний ринок падає,

- якщо ріст ВВП складає 1,5…2,5% - цементний ринок не зазнає помітних змін,

- при рості ВВП 2,5…5% - ринок цементу зростає на величину зростання ВВП,

- при зростанні ВВП понад 5% - ріст ринку цементу дорівнює подвійному проценту зростання ВВП.

Останні прогнози світового банку щодо росту ВВП України: 1% в 2018р., 3% в 2019р. і 5% починаючи з 2020 р.

При цьому слід враховувати значну потребу України в розвитку інфраструктурних проектів, яка коригує вищезазначену закономірність в сторону збільшення споживання цементу. Так, в Польщі та Україні в 2016 році споживання цементу збільшилось на 21% і 12% відповідно.

Базуючись на вищенаведеному і враховуючи, що доля ПрАТ «Івано-Франківськцемент» на внутрішньому ринку в 2017 році становила 874 тис. при ємності ринку 9,7 млн. (що в процентному співвідношенні становить 9%), ми прогнозуємо наступне зростання ринку і пов’язане з ним зростання продаж ПрАТ «Івано-Франківськцемент» (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Зміна продаж за рахунок росту ринку

Роки	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**
Населення України, млн	45,6	45,5	45,4	45,3	45,2	45,1	45,0	45,0	45,0
Споживання	215	209	216	228	240	253	268	284	298

цементу, кг/ос									
Розмір ринку цементу, млн.т.	9,7	9,5	9,8	10,3	10,8	11,4	12,1	12,8	13,4
Продажі ІФЦ (9%), за рахунок росту ринку, тис.т.	874	812	882	927	972	1026	1089	1152	1206
Зміна продажів ІФЦ, відносно 2017 р., тис.т.		-62	+8	+53	+98	+152	+215	+278	+332

Джерело: складено автором самостійно.

Отже, за рахунок збільшення обсягу ринку ПрАТ «Івано-Франківськцемент» здатне наростити продажі на 330 тис. т до 2025 р.

Зростання продаж через конкурентний перерозподіл часток на ринку. Подальше збільшення обсягів продаж цементу ПрАТ «Івано-Франківськцемент» буде забезпечене завдяки:

1) конкурентним перевагам, які надасть нова виробнича лінія печі №2, а це

а) можливість оперативнішого задоволення в сезон потреб споживачів за рахунок додаткового обсягу цементу;

б) здешевлення цементу, як за рахунок дешевшої ніж у конкурентів технології виробництва, так і здешевлення за рахунок обсягів + висока якість цементу забезпечена роботою на сучасному обладнанні;

2) конкурентним перевагам, які створюватимуться підприємством поза новою технологічною лінією і на пряму не залежать від неї (освоєння нових ринків – територіальних, марочних, галузевих):

а) розширення асортиментної лінійки цементів, що дасть змогу залучити нових споживачів, націлених на придбання марок цементу, які раніше не виготовлялись на підприємстві, та споживачів, які готові перейти від придбання наявних марок цементу до придбання їх дешевших марок-аналогів (робота в цьому напрямку ведеться з весни 2017 р., помітних додаткових витрат і капіталовкладень не потребує і вже встигла підтвердити свою ефективність за результатами року.);

б) встановлення додаткового пакувального обладнання, що дозволить позбуватись надлишку цементу за рахунок активізації продаж тарованого

цементу через торгівельні мережі, які працюють з населенням в сезон високого попиту, оскільки у всі роки попит на тарований цемент з квітня по вересень включно, через його яскраво виражену сезонність, покривається виробниками незадовільно.

Розглянемо детальніше вказані фактори.

Збільшення конкурентної спроможності за рахунок пропозиції додаткового обсягу цементу. ПрАТ «Івано-Франківськцемент» з метою вчасного реагування на потреби та тенденції ринку, виявлення та усунення недоліків в роботі двічі на рік проводить анкетувальне опитування дійсних та потенційних споживачів. Результати опитування показують, що проблема оперативності виконання замовлень по важливості для покупця стоїть на третьому місці після ціни та якості, а для промислового споживача – на другому, випереджаючи один з двох інших показників.

Проблема «вчасності виконання замовлень» є другою після «ціни» причиною невдоволення покупців роботою ПрАТ «Івано-Франківськцемент». Але, враховуючи суб’єктивну складову ставлення споживача до ціни (споживач рідко буває задоволений ціною, психологічно настроєний на думку, що продавець на ньому наживається, завжди хотів би дешевшого товару, але продовжує купувати) наші маркетологи, а також фахівці заводів-конкурентів вважають «ахіллесовою п’ятою» підприємства саме неспроможність вчасно і в повному обсязі задовольнити потреби замовника в цементі в сезонний період (з березня по листопад).

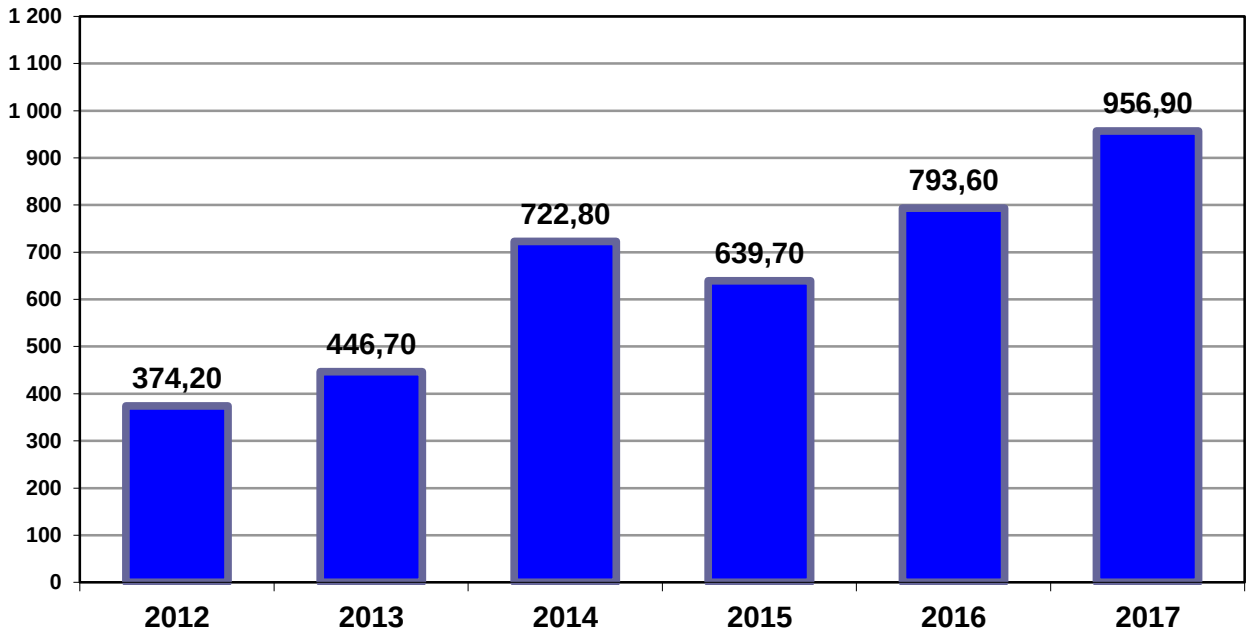


Рис. 2.3. Реалізація цементу ПрАТ «Івано-Франківськцемент», тис. т

Джерело: складено автором самостійно.

Вказана проблема об'єктивна і пов'язана з тим, що підприємство в останні два роки досягло піку своїх виробничих потужностей і не спроможне додатково наростити випуск цементу на наявному обладнанні. Збільшення випуску і реалізації цементу в 2017 році пов'язане з введенням 26 травня 2017 р. додаткового цементного млина №6, але подальше зростання неможливе по причині дефіциту клінкеру.

Дану ситуацію яскраво ілюструє обсяг відвантаження цементу залізницею в зимовий та літній періоди (табл. 2.3).

З табл. 2.3 таблиці видно, що продажі цементу мають чітко виражений сезонний характер, з мінімумом попиту зимою і максимумом у теплий період року. Зимою потужності заводів задіяні частково, в той час як у піковий сезон – дефіцит пропозиції цементу є не таким вже й рідкісним явищем. У високий сезон попиту на цемент відвантаження нашого підприємства залізницею зростають незначно порівняно з іншими заводами, в той час як у низький сезон завод стабільно утримує лідерські позиції. Відвантаження залізницею вибрано нами для аналізу тому, що воно ілюструє відносини цементних заводів з

великогуртовими покупцями, промисловими споживачами, для яких своєчасність і ритмічність поставок є пріоритетною.

Співвідношення відвантажень великогуртовим покупцям в періоди Літо/Зима для ПрАТ «Івано-Франківськцемент» становило 1,05, а після введення додаткового помольного обладнання в кінці травня 2017 р. (млин №6) зросло до 1,47. При цьому в інших цементних заводів це співвідношення коливається в межах: 2,97…3,68 для Подільський цемент, 2,6…3,04 для Волинь-цемент, 2,4…2,78 для Кривий Ріг цемент, 3,55…3,83 для Балцем. В середньому по Україні це співвідношення становить 3 до 1.

Отже, можливість забезпечити вчасне відвантаження і повноту виконання замовлень яку отримаємо з введенням нової технологічної лінії, дозволить ПрАТ «Івано-Франківськцемент» наростити великогуртові продажі цементу в піковий сезон на 55 - 60 тис. тон. в місяць порівняно з продажами червня-жовтня і на 70-75 тис. тон порівняно до квітня-травня 2017 року на існуючій клієнтській базі. Вказані розрахунки підтверджуються укладеними договорами про обсяги постачань цементу на 2019-2023 роки. Вчасність і повнота відвантажень дасть річний приріст збуту цементу великогуртовим покупцям у розмірі 400 тис. т порівняно з 2017 роком. Збільшення конкурентної спроможності за рахунок здешевлення та якості.

Таблиця 2.3

Відвантаження цементу залізницею, вагони

		Камянец-Подільський (CRH,Ірландія)	Здолбунів (Dykergoff, Німеччина)	Миколаїв (Lafarge,Франція)	Івано-Франківськцемент	ВАТ"Балцем"(ЄвроЦементГруп)	ВАТ"Днепродержинский завод" (HeidelbergCementGroup)	ВАТ"Кривий Ріг Цемент" (HeidelbergCementGroup)	(HeidelbergCementGroup) + Промцемент	ВАТ "Краматорський цемзавод - Пушка" "ЄвроЦементГруп
січень '16	всього вагонів	183	295	166	337	774	90	340	266	99
	позиції	7	4	8	3	1	10	2	5	9
лютий '16	всього вагонів	290	348	289	599	916	113	716	597	120
	позиції	7	5	8	3	1	10	2	4	9
червень '16	всього вагонів	1608	1132	533	579	2770	408	1569	1105	217
	позиції	2	4	8	7	1	9	3	5	10
липень '16	всього вагонів	1729	1182	334	569	2672	247	1474	734	166
	позиції	2	4	8	7	1	9	3	6	10
серпень '16	всього вагонів	1910	1323	483	522	3120	212	1667	861	222
	позиції	2	4	8	7	1	9	3	5	10
грудень '16	всього вагонів	951	552	162	661	716	80	635	212	59
	позиції	1	5	8	3	2	9	4	7	10
січень '17	всього вагонів	660	438	106	544	416	103	384	128	47
	позиції	1	3	8	2	4	9	5	7	10
лютий '17	всього вагонів	527	409	52	437	410	167	981	294	33
	позиції	2	4	9	3	5	8	1	7	10
червень '17	всього вагонів	1806	1071	484	898	1518	350	1563	757	108
	позиції	1	4	8	6	2	9	3	7	10
липень '17	всього вагонів	1725	1138	606	876	1689	315	1717	768	138
	позиції	1	4	8	5	3	9	2	7	10
серпень '17	всього вагонів	1978	907	516	779	1450	254	1601	601	139
	позиції	1	5	8	6	3	9	2	7	10

Згаданими опитуваннями споживачі віднесли «ціну» та «якість» до трійки головних факторів, які діють при виборі постачальника цементу.

При оцінці ефекту від здешевлення цементу ми керуємось наступним розрахунком. В собівартості цементу для кінцевого споживача витрати на транспортування цементу становлять до 200 гривень на тонні. 90 гривень на тонні відповідає вартості транспортування на відстань 100 – 120 км автомобільним транспортом і 500 км залізницею. Максимальний радіус поставок автомобільним транспортом цементу ПрАТ «Івано-Франківськцемент» становить 300 км, а його середнє значення – 80 км. Радіус поставок цементу залізницею становить 1200 км і 320 км відповідно. Отже, здешевлення цементу на 90 грн. за тонну здатне подвоїти обсяг його продажів при збереженні % їх рентабельності на рівні 2017 р. Ефект збільшення порівняно з 2012 р. на 900 тис – 1 млн. т при незмінній рентабельності, або на 300-350 тис. т при зростанні рентабельності продажів на 10%.

Зростання продаж через освоєння нових ринків.

Збільшення продаж через вихід на нові територіальні ринки тарованого цементу.

Обсяг ринку тарованого цементу України становить 3,5 – 4 млн. т. З них 2,5 млн. т тарованого цементу виготовляється цементними заводами і 1-1,5 млн. т підприємствами-фасувальниками. З цієї кількості біля 0,8 – 1,1 млн. т цементу, за оцінками асоціації «Укрцемент» є контрафактними (продається фасувальниками під виглядом оригінального заводського пакування виробників цементу).

Стосовно тарованого цементу оригінального заводського пакування, то структура його споживання в розрізі регіонів є неоднорідною. Так західний регіон, в центрі якого розташоване ПрАТ «Івано-Франківськцемент», споживає 1,05 млн. т тарованого цементу що становить 42% від кількості, що виготовляється в країні, при тому що загальна кількість спожитого західним регіоном цементу (насип + тара) коливається в межах 23-25%.

Частка тарованого цементу, виробленого ПрАТ «Івано-Франківськцемент» (167 тис. т) обумовлена продуктивністю наявного пакувального обладнання і становить 16% від споживання тарованого цементу у Західному регіоні. Ця кількість не покриває навіть потреб Івано-Франківської області (181 тис. т), в центрі якої розміщене підприємство. При цьому річне споживання тарованого цементу суміжними областями становить: Закарпатська – 164 тис. т, Чернівецька – 85 тис. т, Львівська – 227 тис. т, Тернопільська – 79 тис. т. Для порівняння обсяг насипового цементу, який продає підприємство (700-750 тис. т) здатен на 75% задовольнити потреби вказаних 5 областей разом.

Тому, на 2018 рік підприємством заплановано в рамках збільшення обсягів виробництва цементу:

монтаж додаткової пакувальної лінії потужністю 50 тис. т в місяць;

налагодження пакетування цементу, як піддонним так і безпіддонним способом;

введення поряд з фасовкою по 50 кг. стандарту фасовки по 25 кг, що дасть змогу зробити його більш привабливим для використання в населених пунктах з багатоповерховою забудовою.

Вказані заходи по виведенню тарованого цементу на ринки сусідніх областей дозволять наростити об’єми його продажів на 300-400 тис. т. порівняно з 2017 роком.

Збільшення продажів через вихід на ринки інших марок цементів (освоєння виробництва нових марок), 97% ринку цементу України і суміжних країн становлять цементи марок ПЦ І-500, ПЦ ІІ/А-Ш-500, ПЦ ІІ/А-Ш-400, ПЦ ІІ/ Б-Ш-400, ШПЦ ІІІ/А-400, ШПЦ ІІІ/Б-400, ССПЦ, ПЦТ.

До останнього часу ПрАТ «Івано-Франківськцемент» спеціалізувалося на виробництві виключно преміум марок цементу ПЦ І-500, ПЦ ІІ/А-Ш-400 та ШПЦ ІІІ/А-400 (остання - в тарованому вигляді і тільки для ринку Угорщини).

По результатах 2016 року в структурі попиту українського ринку цементу на марку ПЦ І-500 припало 23% і на марку ПЦ ІІ/А-Ш-400 – 32%.

Фактично 45% ринку цементу для підприємства залишається незадіяною.

Підприємство реалізовує програму розширення асортименту цементів за рахунок введення наступних марок: ПЦ II/ Б-Ш-400 – (25% в структурі попиту по країні), ПЦ II/А-Ш-500 (7%), ПЦТ (0,45%).

В червні-липні 2017 р. підприємством розпочато виведення на ринок цементу марки ПЦ II/Б-Ш-400 і отримано позитивні результати.

Таблиця 2.4

Продажі цементу в II півріччі 2016-2017 рр. в розрізі марок

Марка цементу	ПЦ II/А-Ш-400	ПЦ II/Б-Ш-400	ПЦ I-500	Інші марки
II півріччя 2016	268,73		148,76	
II півріччя 2017	258,1	141,23	170,89	9,45

Джерело: складено автором самостійно.

Рис.2.4. Реалізація цементу в II півріччі 2016-2017 рр.

Джерело: розроблено автором самостійно.

З листопада 2017 року підприємство вивело на ринок марку ПЦ II А/Ш 500, помісячний приріст реалізації якої показує позитивну динаміку. Більш повну оцінку ефекту від виходу на ринок цієї марки цементу можна буде зробити по закінченню цьогорічного сезону.

Підприємством заплановано освоєння серійного випуску цементів марки ССПЦ (сульфатостійкий цемент), технічна можливість серійного випуску яких на сьогодні існує лише на одному заводах України (Кривий Ріг цемент). Обсяг ринку сульфатостійких цементів складає близько 200 тис. т і знаходиться на території причорноморських областей України.

Заходи по виведенню на ринок марок ССПЦ, ПЦ II/А-Ш-500, ПЦ II/Б-Ш-400 збільшують прогнозовані обсяги продажів заводу на 300-400 тис. т.

Збільшення продаж через вихід на нові галузеві ринки.

З лютого 2017 року підприємство в якості експерименту ввело в виробництво цемент ПЦТ. За І півріччя було продано 10,2 тис. тон, що відповідає приблизно 50% сучасного обсягу ринку для цієї марки. Вказана марка цементу, незважаючи на незначні поточні об'єми її споживання, має хороші перспективи. Цемент ПЦТ використовується при бурінні нафтових та газових свердловин. На даний час уряд України почав реалізацію програми розвідки і розробки родовищ сланцевих газів. Технологія видобування сланцевих газів передбачає збільшення обсягів буріння в 20 раз порівняно з традиційною технологією видобутку. Тому ми прогнозуємо збільшення річного споживання цементу марки ПЦТ в Україні мінімум до 400-500 тис. т в найближчі 5-7 років.

В Україні дороги складаються з різних типів покриття, які, в свою чергу, мають різні терміни служби. Так, автомобільні дороги з асфальтобетонним покриттям складають лише 35,2%. Чорні шосе (дорожнє покриття з використанням рідких бітумів, кам'яновугільних смол і дьогтів) – 41,9%. Цементобетонні – 1,3%, бруківки – 4,6%, а білі щебеневі і гравійні – 14,9%. Проблема теперішнього стану автодоріг своїм корінням сягає радянського минулого: нафта і відповідно бітум були доступними і дешевими, а цементу не вистачало і для житлового будівництва.

В «Укравтодорі» акцентують увагу на тому, що кожен тип покриття має свій міжремонтний термін служби: Чорнощебеневе: 9-10 років, Асфальтобетонне: 9-12 років, Цементобетонне: 18-21 років. Вартість цементнобетонного покриття вища від вартості асфальтобетонного на 5-10%, але термін служби вищий вдвічі. Крім того влаштування цементобетонного покриття потребує меншої кількості будматеріалів для влаштування підстилаючого шару.

За інформацією Укравтодору 170 тисяч км доріг потребують ремонту , 90% із них уже відпрацювали свій вік 2-3 рази і потребують капітального ремонту, не кажучи вже про поточний. Для цього потрібно щонайменше 450 млрд. грн.

В 2014-2015 рр. підприємством апробовано виготовлення дорожнього цементу для будівництва житомирської ділянки автотраси Київ-Чоп. Отримано позитивні відгуки від підрядника будівництва.

Ринок тампонажного і дорожнього цементів здатен забезпечити ПрАТ «Івано-Франківськцемент» додаткову реалізацію підприємству в обсязі 300-500 тис. т з 2023 року.

Вказані фактори зростання продаж певною мірою взаємно накладаються, а тому сумарний економічний ефект від них прогнозується на 30% нижчим від звичайного арифметичного сумування. Але й з урахуванням на цю поправку вони здатні забезпечити зростання продаж на 1,8 млн. т, що вдвічі більше запланованого збільшення виробничих потужностей заводу.

Загальні тенденції розвитку цементних підприємств в Україні визначається сучасними економічними умовами, такими як: формування власної системи збуту продукції; технічне переоснащення виробництва в умовах більш жорстких екологічних вимог та з метою зменшення енергетичних витрат.

При проведенні розрахунків були зроблені такі припущення: підприємство є діючим із структурою номенклатури продукції, що вже склалася, а також із сформованими ринками збуту готової продукції та джерелами надходження сировини, інших матеріалів та комплектуючих.

Номенклатура продукції ПрАТ «Івано-Франківськцемент» на протязі останніх років не змінилась. З точки зору можливостей технологій у підприємства існують певні можливості щодо змін в структурі, однак суттєвим змінам вона не підлягатиме.

Можна сказати, що номенклатура, яка вже склалася на підприємстві у останні роки, і план 2018 року відповідають попитові на внутрішньому та

зовнішньому ринках збуту продукції ПрАТ «Івано-Франківськцемент» на даний момент. В перспективі передбачається значне розширення ринків збуту цементу.

У 2017 році підприємством виготовлялись наступні види продукції: цемент для внутрішнього споживання (насипом); цемент товарний (насипом і тарований); листи хвилясті азбоцементні; листи хвилясті цементно-волокнисті; листи плоскі азбоцементні; гіпсові в'яжучі; гіпс медичний; бинти гіпсові медичні; породу карбонатну; блоки стінові бетонні; щебінь і пісок; сухі будівельні суміші.

Розширення асортименту, зокрема виробництво спеціальних цементів, зумовлені різними об'єктивними факторами, що виникають в процесі ведення будівельних робіт за сучасними технологіями.

В областях, де є дія морської води, або підвищений вміст солей в ґрунтових водах сульфатостійкий цемент є незамінним для виготовлення бетону підвищеної стійкості до корозії.

Сульфатостійкий цемент. Для підвищення стійкості бетонів на дію морської води та мінеральних солей використовують сульфатостійкий цемент марок 300, 400, 500 в якому регламентується:

- C_3A- до 5%; - $C_3A + C_4AF$ – до 22%; - вміст MgO до 5%.

Виготовляють в залежності від мінералогічного складу клінкеру, декілька видів цементу: сульфатостійкий портландцемент, сульфатостійкий портландцемент з мінеральними добавками, сульфатостійкий шлакопортландцемент, пуцолановий портландцемент.

Враховуючи хімічний склад сировини із клінкеру виготовленого на ПрАТ «Івано-Франківськцемент» можна виготовляти сульфатостійкий портландцемент із вмістом марки 400. Випробування даного виду цементу було зроблено на Державному підприємстві «СЕПРОЦЕМ» та було видано сертифікат відповідності.

В даний час ПрАТ «Івано-Франківськцемент» на замовлення споживачів виготовляє партії сульфатостійкого цементу на що має сертифікат відповідності.

Сульфатостійкі цементи та бетони виготовлені на їхній основі випробовуються за спеціальними методиками на стійкість до дії агресивних середовищ.

Виходячи із того, що на Прикарпатті швидкими темпами розвивається туристична галузь, відповідно зростає потреба в будівництві нових мостів та доріг, і в процесі їх спорудження активно застосовуватимуться цементи із заданими якісними характеристиками.

Продовження розвитку України в напрямку євроінтеграції, в недалекому майбутньому, приведе до необхідності будівництва нових автомагістралей міжнародного значення, будівництво яких вимагатиме значну кількість цементу із певними властивостями який класифікується, як «цемент для будівництва доріг та мостів».

В світовій та вітчизняній практиці для будівництва доріг та мостів використовують клас бетону В40 та В25, виробництво якого базується на дорожньому цементі, портландцементі CEM I 32,5 та CEM II 42,5.

В якості додатку при помелі цементу використовують доменний гранульований шлак або золу виносу, які забезпечують стійкість бетону до корозії, а також понижене тепловиділення під час твердіння.

Згідно результатів науково-дослідної роботи, проведеної державним підприємством «Орган по сертифікації цементів СЕПРОЦЕМ», цемент виробництва ПрАТ «Івано-Франківськцемент» марки ПЦ І-500 R відповідає вимогам дорожнього цементу та рекомендується для будівництва доріг та мостів.

Пошук альтернативних паливно-енергетичних ресурсів, розробка покладів корисних копалин, вимагає спеціального цементу для тампонування свердловин, так званого «тампонажного цементу».

ПрАТ «Івано-Франківськцемент» налагоджено випуск незначних партій даного цементу, а з введенням нових потужностей, активно працюватиме в розширенні його асортименту.

Тампонажний цемент. Тампонажні цементи розділяються за наступними ознаками: хімічний склад, густина, температура застосування, стійкість до агресивної дії на цементний камінь пластових вод, сульфатостійкість, величина лінійної деформації.

Марку цементу, що застосовується для тампонування свердловин визначають фірми, які ведуть буріння та тампонування свердловин.

Якість клінкеру на новітній технології печі №3 дозволяє підприємству ПрАТ «Івано-Франківськцемент» виробляти цементи типу ПЦ Т II-50 та ПЦ Т I-100, які пройшли випробування та використовуються для тампонування свердловин. Друга технологічна лінія «сухого способу» дозволить значно розширити асортимент типів та марок тампонажних цементів.

Таблиця 2.5

Основна продукція ПрАТ «Івано-Франківськцемент»

Назва продукції	Використання продукції
Портландцемент	Використовують для бетонів збірних та монолітних конструкцій, виробів , будівель та споруд різного призначення.
Спеццементи (тампонажний, дорожний, сульфатостійкий)	Використовується для тампонажних робіт, на будівництві доріг, аеродромних покрить.
Листи азбоцементні і волокнистоцементні хвилясті	Використовують для покрівель житлових, громадських і промислових будівель і споруд
Листи азбоцементні плоскі	Використовують для виготовлення стінових панелей, плит покриття, перегородок, облаштування транспортних галерей, вентиляційних шахт, підвісних стель, облицювання будівель
В”яжучі гіпсові	Використовується для виготовлення будівельних виробів, будівельних сумішей, а також для виготовлення форм і моделей в різних галузях промисловості.
Гіпс медичний	Використовують для виготовлення пов’язок медичного призначення, для виготовлення моделей у фарфоро-фаянсовій, керамічній та іншій галузях виробництва.
Бинти гіпсові , що не обсипаються	Використовують для виготовлення пов’язок медичного призначення
Камені бетонні	Використовують для несучих і огороджувальних конструкцій, житлових, промислових і сільськогосподарських будівель.
Порода карбонатна	Використовується в цукровій промисловості для очистки дифузійного соку.
Щебінь , пісок	Щебінь і пісок щільний природній використовується для будівельних матеріалів, виробів та конструкцій.
Сухі будівельні суміші	Використовується в будівництві при опоряджувальних роботах.

Джерело: розроблено автором самостійно

Продукція підприємства завдяки високій якості та помірним цінам користується великим попитом серед споживачів як внутрішнього, так і зовнішнього ринків збуту. При цьому слід відзначити, що підприємство задовольняє потреби власної області по шиферу на 98 % , а по цементу на 85%.

Згідно діючого законодавства України вся продукція ПрАТ «Івано-Франківськцемент» має сертифікати відповідності, ксерокопії яких додаються. Показники якості продукції відповідають вимогам ДСТУ та ТУ. Крім України, продукція підприємства сертифікована в країнах Євросоюзу, Білорусії та Росії.

В Україні сертифіковано такі цементи: ПЦ І 500 Н; ПЦ ІІ /А–Ш 500 Н; ПЦ ІІ /А – Ш 400 Н; ПЦ ІІ / Б – Ш 400 Н; ШПЦ ІІІ / А 400 Н; ССПЦ 400 Д-20 (сульфато стійкий спец цемент)

Виробництво основних видів за 2016 рік у фізичному обсязі наведемо у таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Виробництво основних видів цементу за 2016 рік

Назва продукції	одиниці виміру	кількість
Цемент для внутрішнього споживання	тис. т	79,4
Цемент товарний насипом	тис. т	721,0
Цемент товарний тарований	тис. т	227,6
Листи СХ азбоцементні	муп	67,3
Листи цементно-волокнисті	муп	16,6
Листи плоскі	муп	1,7
Гіпсові в’яжучі будівельні	тис. т	19,2
Медбинти	тис. $м^2$	344,2
Порода карбонатна	тис. т	8,8
Гіпс медичний	тис. т	0,4
Пісок і щебінь	тис. $м^3$	37,2
Сухі будівельні суміші	тис. т	2,1

Джерело :складено автором самостійно.

В Євросоюзі сертифіковано: CEM I 42,5 N, CEM II / A – S 32,5 N, CEM III / A 32,5 N . В Білорусії сертифіковано: ПЦ І 500 Н; ПЦ ІІ /А – Ш 500 Н; ПЦ ІІ /А – Ш 400 Н. В Росії сертифіковано: ЦЕМ І 42,5 Н; ЦЕМ ІІ / А – Ш 32,5 Н.

2.2. Особливості оцінки економічної ефективності й ризику інноваційних проектів

На сучасному етапі інновації є не тільки стратегією, що дає змогу суб'єктам господарювання завойовувати та утримувати позиції на перспективних ринках, а й способом виживання в умовах конкурентного середовища. Здійснення інноваційної діяльності стає необхідним в умовах, коли особливо гостро виявляється невизначеність наслідків прийняття рішень підприємством.

Постійна загроза повних або часткових втрат – це ціна, яку платить інноваційне підприємство за високі очікувані доходи і привілейовані позиції на ринку. Перед менеджментом завжди стоїть завдання, як зробити інноваційну політику свого підприємства економічно безпечною та як передбачити й максимально знизити ризики, що є незмінними супутниками будь-якого інноваційного проекту. Хоча зараз неможливо створити універсальну систему заходів, яка дала би змогу вирішити таке завдання остаточно, управління інноваційними проектами має містити комплекс обов'язкових антиризикових заходів, що допомагають підвищити економічну безпеку.

За основу прийняття всіх науково-технічних, виробничих і фінансових управлінських рішень береться ризик. Навіть у сприятливих умовах економічного зростання для кожного підприємства (незалежно від форми власності та його фінансового стану) завжди зберігається можливість настання особливих небажаних подій і кризових явищ.

Для зниження ризиків інноваційної діяльності передусім необхідно провести ретельний відбір проектів (тем), що пропонуються до реалізації. Важливість відбору інноваційних проектів (тем) на ранній, передпроектної стадії визначається такими обставинами:

– великими масштабами та високими темпами витрат на інноваційні розробки;

– обмеженістю коштів, що асигнуються на окремі напрями інноваційних розробок або теми;

– прагненням на основі вибору найбільш перспективних і актуальних тем до отримання максимального ефекту (економічного, соціального та ін.);

– необхідністю зниження науково-технічного та економічного ризику і досягнення (або підтримання) світового рівня на перспективних напрямах пошукових досліджень та інноваційних розробок;

– необхідністю відповідності результатів інноваційних розробок стратегії діяльності підприємств.

До найважливіших завдань відбору таких інноваційних розробок належать: правильний вибір найбільш перспективних, актуальних і ефективних тем; відхилення технічно нездійсненних у майбутньому проектів; з'ясування причин (факторів), що знижують науково-технічний та економічний рівні пропонованих інновацій; визначення числа тих проектів, які можуть бути прийняті й затверджені з урахуванням можливостей фінансування інновацій; накопичення фактичних (статистичних) матеріалів з метою уточнення і доопрацювання методичних рекомендацій щодо відбору.

Щоб визначити доцільність проведення інновацій, потрібно зробити прогноз їхніх наслідків з точки зору ризиків. Водночас необхідно оцінити ступінь радикальності змін, що настануть за проведенням інновації, оскільки вони можуть порушити вже налагоджений процес та призвести до незворотних наслідків. Слід з’ясувати, чи збігається місія організації з цілями інновації.

Для оцінки доцільності проведення продуктової інновації також потрібно вивчити попит на передбачувану інновацію і визначити передбачуваний обсяг споживчого ринку (максимальної можливості збуту). З цією метою проводиться маркетинговий аналіз ринку. Передбачуваний обсяг попиту визначається на основі аналізу та оцінки даних щодо: величини ринку збуту нового товару, кількості потенційних покупців, альтернативних варіантів ціни, можливості покупців придбати товар, передбачуваного часу перебування товару в реалізації (життєвий цикл товару на ринку), факторів, що впливають на попит – відповідність нового товару моді, культурі, традиціям; можливість сертифікації для підтвердження якості й безпеки; наявність товарів-замінників.

Для оцінки також можна використовувати такі параметри ранку, як наявність ринкових бар'єрів, гнучкість цін, стан конкуренції тощо.

Другий етап попередньої оцінки інноваційних проектів передбачає прогнозний аналіз інноваційних ідей та їхньої ефективності. З цією метою проводяться експертиза інновації із залученням фахівців за необхідними напрямками діяльності. При аналізі інновації потрібно оцінювати економічний, науково-технічний, соціальний, екологічний та інші види ефектів.

У табл. 2.7 подано приблизний перелік показників, що належать до науково-технічних факторів, і дано їхню оцінку. Для загальної оцінки впливу показників науково-технічного характеру з точки зору її здійсненності розраховується середня величина балів (для показників, наведених у табл. 2.7, вона відповідає оцінці «добре»).

Таблиця 2.7

Показники, які стосуються науково-технічних факторів, і їхня оцінка

Науково-технічні фактори	Оцінка			
	«Відмінно»	«Добре»	«Задовільно»	«Погано»
1. Можливість використання наявних науково-технічних та інженерно-технічних працівників	5	4	3	2
2. Ступінь ймовірності досягнення кінцевих результатів (науково-технічного й економічного ризиків)	5	4	3	2
3. Можливість застосування дослідно-експериментальної бази	5	4	3	2
4. Наявність науково-технічної інформації та можливість доступу до неї	5	4	3	2
5. Необхідність зміни старих або введення нових виробничих процесів.	5	4	3	2

Джерело: розроблено автором на основі [86].

Аналогічно оцінюється тема за іншими факторами (групами показників): економічним, соціально-екологічним та ін. Отримані оцінки зводяться в загальну таблицю (табл. 2.8), на основі якої остаточно вирішується питання про відбір запропонованих проектів [86].

Таблиця 2.8

Фактори (групи показників) та їхня оцінка

Фактори	Оцінка
Науково-технічні	4
Фінансово-економічні	5

Виробничо-технологічні	4
Тимчасові	3
Соціально-економічні	2
Регіональні	3
Ринкові	4
Правові	3

Джерело: складено автором самостійно.

Слід уточнити, що перелік показників, наведений у табл. 2.7 і 2.8, не є універсальним та може бути розширений залежно від цілей конкретного інноваційного проекту. Для кожної інноваційної організації або підприємства (компанії) існує свій перелік показників відбору проектів, які вони вважають для себе найбільш зручними 1прийнятними.

На другому етапі попередньої оцінки інноваційних ідей потрібно провести прогнозний аналіз їхньої ефективності. З цією метою проводиться експертиза інновації із залученням фахівців за необхідними напрямками діяльності, серед яких: юристи, патентознавці, інженери, економісти та ін. При аналізі інновації оцінюється не тільки економічний, а й науково-технічний, соціальний, екологічний та інші види ефектів. Крім цього, варто оцінити тривалість інноваційного процесу (інноваційний лаг) і можливості підприємства щодо скорочення такої тривалості для випередження конкурентів.

При аналізі цілісності та ефективності ланцюжка створення інноваційної продукції необхідно звертати увагу не лише на наявність потрібних виробничих зв'язків, а й на їхню ефективність. У контексті цієї проблеми прийнято вести мову про наявність у підприємства достатнього структурного капіталу, який у найбільш загальному вигляді слід розуміти як «здатність фірми управляти своєю організаційною структурою, пристосовуючись до мінливої кон'юнктури ринку і одночасно змінюючи її у вигідному для фірми напрямку» [63].

Можемо зробити висновок, що в усіх організаціях, підприємствах (компаніях), потрібно таким чином організувати роботу, щоб вони були максимально забезпечені інформацією, трудовими і матеріальними ресурсами.

Роботи з пошуку, оцінки, аналізу та відбору інновацій мають бути як обов'язкові для виконання, і кожний функціональний підрозділ повинен їх виконувати за своїм напрямком діяльності. Особливо має стосуватися проектних підрозділів та підрозділу, який займається впровадженням нової техніки й технологій.

На сьогодні для оцінки ефективності інноваційних проектів використовуються методичні рекомендації щодо оцінки ефективності інвестиційних проектів [32]. Однак слід зауважити, що вони мають деякі недоліки і не повною мірою відповідають сучасним завданням оцінки ефективності інновацій. Перш за все, це зумовлено участю більш широкого кола суб'єктів у створенні та використанні інновацій порівняно зі звичайним інвестиційним проектом. Учасниками інноваційного процесу є інвестори, науково-дослідні й дослідно-конструкторські організації, проектні компанії, заводи-виробники нової продукції та її споживачі.

У здійсненні інноваційних проектів зацікавлені інвестори, які їх фінансують, і підприємство, що займається реалізацією такого проекту. Період, протягом якого здійснюються одноразові витрати та створюються доходи, зумовлені розробкою, впровадженням у виробництво й експлуатацією інновацій, найчастіше займає значно більший часовий проміжок, ніж аналогічний період реалізації інвестиційних проектів. Особливо чітко це виявляється в процесі впровадження нових матеріалів, конструкцій, нових технічних і т. ін. Водночас кінцевою метою реалізації інновацій є досягнення якісно великих результатів порівняно з аналогами. У «Методичних рекомендаціях…» цим питань приділено недостатньо уваги [95].

Ціна на абсолютно нову продукцію має сформуватися через взаємодію попиту та пропозиції на ринку, тоді як ціна на продукцію, що випускається в межах інвестиційного проекту, вже отримала своє визнання у споживача.

Процес здійснення інноваційного проекту пов'язаний із більш значними ризиками порівняно з реалізацією інвестиційного проекту. Вплив численних

факторів зумовлює наявність відмінних рис оцінки економічної ефективності інновацій.

При проведенні аналізу ефективності інновацій потрібно враховувати не тільки загальну суму доходу або іншого корисного ефекту, який потенційно може бути отриманий за весь період корисного використання нововведення, а і його відносний приріст порівняно з аналогами. Існування цієї вимоги означає, що в процесі техніко-економічного обґрунтування вибору оптимального варіанта інвестування в інновації необхідно враховувати як абсолютну ефективність, так і відносну оцінку ефективності. Беручи за основу теорію порівняльної ефективності, інвестори вибирають оптимальний варіант з усіх можливих, а потім розраховують показники оцінки абсолютної ефективності інноваційного проекту.

«Методичні рекомендації…» містять переважно набір показників абсолютної ефективності інвестицій. Такий підхід полягає у визначенні ефекту як різниці між загальним доходом та поточними й одноразовими витратами в межах реалізації найбільш ефективнішого варіанта проекту. Порівняльну оцінку різних варіантів реалізації проектів у методичних рекомендаціях не подано [95].

Порівняльна оцінка ефективності інновацій використовується не тільки для вибору оптимального варіанта з числа можливих. Вона також може застосовуватися для визначення впливу проекту на загальні економічні показники діяльності підприємства.

У процесі оцінки ефективності інновацій слід розрізняти розрахунковий період впровадження, період після завершення нормативного терміну освоєння інновації, період корисного використання та економічної окупності нововведення.

Як початковий період реалізації інноваційного проекту береться період, в якому починається фінансування робіт у ході його здійснення. Такий підхід інколи не зовсім прийнятний для оцінки ефективності інновацій, оскільки одноразові початкові витрати на його реалізацію часто можуть здійснюватися

протягом кількох років. При цьому одночасно може досягатися певний корисний ефект, наприклад, при реалізації масштабних інноваційних проектів за участю в цьому зацікавлених державних і великих комерційних структур. Таким чином у процесі аналізу ефективності інновацій всі поточні й одноразові витрати та доходи приводяться до початкового періоду за допомогою процедури дисконтування або до кінцевого періоду реалізації з використанням коефіцієнтів збільшення.

Як розрахунковий термін можна брати другий або третій календарний період серійного виробництва нового продукту або другий період використання нових технологій чи організаційних методів управління, виробництва і праці.

При аналізі ефективності інновацій, на відміну від аналізу ефективності інвестиційних проектів, варто значно більше уваги приділяти вибору оптимального варіанта з усіх можливих. У «Методичних рекомендаціях…» практично не запропоновано шляхів вирішення цього питання [95].

Оцінка ефективності інноваційних проектів має базуватися на системі основних показників, що дають змогу врахувати інтереси розробників нововведення, виробників та кінцевих споживачів, державні бюджетні й соціальні інтереси. Проте найбільшого поширення методики оцінки ефективності інвестицій, які за своїм змістом схожі одна на одну і на основі яких можна оцінити ефективність інновацій тільки з позицій інвестора при визначених ним обмеження.

Оцінка ефективності інноваційних проектів має враховувати показники, що визначають загальний інтегральний ефект від розробки виробництва й експлуатації інновацій. Такий підхід дає змогу здійснити комплексну узагальнюючу оцінку ефективності інновації та визначити її ефект для кожного учасника інвестиційної діяльності. З допомогою методів оцінки ефективності інвестицій можна визначити їхню ефективність тільки для учасника, який безпосередньо реалізує інвестиційно-інноваційний проект.

При аналізі ефективності інновацій доцільно застосовувати не тільки дисконтні методи, а й методи збільшення та ануїтету. При цьому існує

можливість розрахунку економічного ефекту за кожним періодом корисного використання інновації й узгодження показників ефективності з реальними економічними процесами, що зачіпають господарську діяльність у межах реалізації проекту. При здійсненні оцінки ефективності інноваційних проектів витрати і доходи, заплановані на майбутнє, зводяться до базового періоду методом дисконтування, що ускладнює можливість розрахунку економічного ефекту на кожному етапі корисного використання інновацій, і, як наслідок, не дає змогу оцінити значення критеріїв ефективності в короткотерміновій перспективі.

У процесі оцінки ефективності нововведень необхідно враховувати можливість застосування двох норм прибутковості на капітал. Одну з них слід не використовувати для дисконтування суми витрат і доходів до базового періоду, оскільки її значення має відповідати ставці прибутковості, яку гарантує банк власнику зарахованих на депозитний рахунок грошових коштів. Другу норму прибутку на капітал потрібно застосовувати для узгодження інтересів учасників інвестиційного процесу. Основні показники оцінки ефективності інвестицій передбачають використання однієї ставки прибутковості капіталу [66].

Вищеназвані методи оцінки ефективності нововведень можна застосовувати також для оцінки ефективності інноваційних проектів.

На основі викладеного матеріалу зробимо висновок про те, що для оцінки ефективності інновацій має використовуватися система показників, а не один з них, навіть якщо він багатий за економічним змістом.

Перехід економіки України на інноваційний розвиток ставить перед підприємствами завдання щодо створення ефективних заходів з управління інвестиційною діяльністю з урахуванням результатів оцінки інноваційного потенціалу створюваного продукту або проекту. Інвестиції в інноваційне виробництво доволі ризиковані та не завжди себе окуповують.

Застосування підходів до оцінки інвестиційних проектів, викладених у «Методичних рекомендаціях…», стає неприйнятним для оцінки ефективності

інноваційних проектів, оскільки вони не дають змоги врахувати високий рівень невизначеності у прогнозах грошового потоку і високий рівень ризику, характерний для всіх етапів життя даних проектів [95]. Інакше кажучи, інноваційні проекти мають мінливі неординарні грошові потоки (надходження чергуються у будь-якій послідовності з видатками), високий ступінь невизначеності та дискретності, з одного боку, й еволюційні можливості – з іншого. Тому їхня оцінка з допомогою традиційних способів видається найменш коректною, оскільки вона не враховує їхню специфіку і динамізм [44].

Системний підхід передбачає розгляд об'єкта (інноваційного проекту підприємства) як цілісної множини та елементів у сукупності відносин і зв’язків між ними. До основних принципів системного підходу належать:

– цілісність (система як єдине ціле та підсистема для вищих рівнів);

– ієрархічність будови (множина елементів, розміщених на основі підпорядкування нижчого рівня вищому);

– структуризація (здатність аналізувати елементи системи й їхній взаємозв'язок);

– множинність (велика кількість моделей для опису окремих елементів і системи загалом);

– системність (властивість об'єкта мати всі ознаки).

Останнім часом у науковій літературі велика увага приділяється модифікованим методам оцінки ефективності інноваційних проектів, зокрема інтегральних показників оцінки ефективності інноваційного проекту. Так, Г. В. Возняк та А. Я. Кузнєцова пропонують використовувати такі інтегральні показники: чистий інтегральний дохід, індекс прибутковості інвестицій і загальний показник ефективності виробництва, який може бути застосований до оцінки ефективності інноваційного проекту [25]. Однак характерні для економіки України невизначеність економічного середовища, високий рівень інвестиційних та інноваційних ризиків та, відповідно, недостовірність прогнозування динаміки грошових потоків у довготерміновому часовому

інтервалі зумовлюють неприйнятність використання інтегральних показників для оцінки інноваційних проектів.

Застосування методу реальних опціонів дає змогу визначити можливий ризик реалізації інноваційного проекту на кожному його етапі. Зокрема, Т. Сеппа і Т. Лааманен використовують метод реальних опціонів для визначення ймовірності майбутнього результату проектів на ранніх стадіях. Так, А. Давіла, Дж. Фостер і М. Гупта застосовують реальні опціони на практиці на різних етапах розвитку інноваційного проекту, наприклад, інвестори отримують право реалізації опціону на початковій стадії розвитку проекту, але реалізація опціону відкладається до моменту, коли ризик стає мінімальним.

Наведемо характеристики інноваційних проектів, які зумовлюють необхідність використання методу реальних опціонів:

• проблема адекватної оцінки ЧДД при традиційних підходах (наприклад, при вихідному нульовому значенні);

• висока ймовірність зміни факторів зовнішнього середовища й умов реалізації проекту або отримання нової інформації;

• гнучкість в управлінні та необхідність активних дій у процесі реалізації проекту.

Реальні опціони є додатком до ЧДД для додавання ринкових сприятливих можливостей. Як ціни виконання опціону використовуються вкладення капіталу в розвиток, вони мають поточну цінності базисного активу ЧДД проекту на певний поточний момент часу. Застосування методу реальних опціонів дає змогу врахувати витрати на НДДКР на кожному етапі розвитку проекту, що допомагає спланувати бюджет проекту на весь прогнозований період. Численні спроби використання реальних опціонів для оцінки ефективності інноваційних рішень не привели до формування загальноприйнятої методології оцінки інноваційних проектів, тому такі дослідження дослідження є актуальними в економічній теорії й затребувані практикою.

Система збалансованих показників (СЗП – The Balance Scorecard, BSC), яку розробили Д. Нортон і Р. Каплан, – це перша інтегрована модель, яка максимально враховує фінансову, нефінансову ефективність та ризики. Роль фінансових показників в моделі полягала в тому, що вони відображають інформацію тільки про минулі події й опосередковано беруть участь в оперативному управлінні. Згодом модель була доопрацьована й стала покривати фінансові та нефінансові елементи і такі сфери, як прибутковість підприємства, задоволення споживачів, внутрішня ефективність та інновації. СЗП розглядає підприємство з точки зору чотирьох взаємопов'язаних і збалансованих аспектів, за якими збираються дані й потім аналізуються: навчання та перспективи зростання; внутрішньофірмові процеси, внутрішні бізнес-процеси; орієнтація на споживача, споживчий аспект; фінансовий аспект [81]. Баланс між показниками характеризує майбутню ефективність діяльності підприємства в довготерміновому періоді часу. СЗП може бути використана для оцінки інноваційних проектів, оскільки вона розглядає велику кількість характеристик, серед яких:

– фінансова вартість на основі оцінки дисконтованого грошового потоку (ДГП);

– стратегічна вартість, яку необхідно враховувати, крім ЧДД;

– інтереси різних груп учасників проекту;

– проектні ризики;

– мотивація керівництва і персоналу.

Застосування цієї класифікації доцільне на етапі вибору інноваційного проекту. Методика може відкинути проект, який є привабливим тільки з фінансової точки зору, але містить великі ризики, має слабку мотивацію команди й низьку стратегічну вартість, й прийняти проект, в якого ЧДД і ВНП нижчі, але він повністю задовольняє інтереси різних груп осіб та містить низькі проектні ризики. Однак СЗП має такі недоліки:

• ця система вимірювання ефективності не дає вказівок щодо суміщення різнорідних показників у загальну оцінку ефективності;

• процес оцінки дуже складний, займає багато часу й ускладнює роботу організації;

• ця система, на думку багатьох експертів, зводиться тільки до обґрунтування використання фінансових показників, тому вона не може повною мірою служити інструментом систематизації та оцінки ефективності проекту.

Вимоги СЗП свідчать про те, що ця система вимірювання ефективності має використовуватися для моніторингу просування організації до досягнення її стратегічних цілей, а не для оцінки ефективності.

Концепцію процесно-орієнтованого аналізу рентабельності (АВРА, Activity Based Profitability Analysis) розробив М. Мейєр в 2002 р Вона є інтегрованою, враховує фінансові й нефінансові показники ефективності та базується на двох концепціях: СЗП і моделі визначення витрат відповідо до бізнес-процесів (методика процесно-орієнтованого обліку витрат – Activity Based Costing, АВС). Суть АВРА полягає в розгляді організації як сукупності бізнес-процесів у взаємозв'язку з клієнтами. Для АВРА потрібні три типи даних: собівартість процесу; доходи відповідно до груп клієнтів; дані про процеси, здійснювані для кожного клієнта. У межах системи АВРА ці складові зіставляються і при цьому пов'язують бізнес-процеси, які здійснюються в інтересах клієнта, витрати, зумовлені виконанням цих бізнес-процесів, та доходи, джерелом яких є клієнт, що дає змогу оцінити рентабельність окремих видів бізнес-процесів, операцій або продуктів. Стає можливою оцінка ефективності за кожним процесом і по організації загалом. Для підприємства стає можливим здійснити виділення високорентабельних бізнес-процесів, побудову мотиваційної системи персоналу. Таку систему можна застосувати як на всьому підприємстві, так і для окремих груп співробітників (це неможливо при СЗП). Перевагами АВРА є такі:

– немає необхідності агрегування нефінансових показників від низу до верху за рівнями організаційної структури підприємства;

– немає необхідності моделювання взаємозв'язку нефінансових показників з фінансовим результатом;

– немає необхідності здійснювати пошук шляхів усунення негативної дії ініціатив щодо зниження витрат на рівень доходів.

У межах елементної концепції АВРА організація зводиться до клієнтів і доходів, які вони приносять, реалізуючи продукти й надаючи послуги. Рентабельність взаємовідносин з клієнтом визначається як дохід, отриманий від клієнта за вирахуванням собівартості процесів. Собівартість процесів розраховується як частота здійснення процесів, помножена на питому собівартість процесів, що виконуються для кожного клієнта. АВРА пов'язує бізнес-процеси з інтересами клієнтів, витратами на забезпечення цих бізнес-процесів та доходами, отриманими від клієнтів. Отже, можна здійснити оцінку не тільки рентабельності бізнес-процесів, а й ефективності роботи з клієнтами. Ефективність роботи персоналу можливо оцінити через визначені для них цілі досягнення клієнтської рентабельності [81].

Для оцінки ефективності за методикою АВРА необхідно визначити нефінансові показники, що прямо впливають на майбутні грошові потоки. У промисловості АВРА добре інтегрується за рахунок легкого розмежування бізнес-процесів. Опис і специфікації корисних характеристик продукції служать замінниками факторів, що визначають доходи.

Переваги використання моделі АВРА для інноваційного проекту полягають у розширенні стратегічних можливостей на стадіях впровадження та реалізації, оскільки на цих етапах ще точно не відомо, яка специфікація і комплектація продукту будуть затребувані споживачами, та у формуванні стратегії збуту на стадії пробних продажів. Модель АВРА має такі серйозні обмеження: фактори, що визначають нефінансові результати, які неможливо зафіксувати відповідно до окремих клієнтів, дуже важко оцінити; існують проблеми з оцінкою дій персоналу підприємства, які виконуються в інтересах всіх клієнтів для донесення інформації про наміри й цінності за допомогою показників ефективності; ця модель не може бути застосована для вирішення

соціальних проблем, оскільки витрати на них збільшують всі витрати, у тому числі і не пов'язані з ефективністю; застосування цього підходу доволі важко здійснити на практиці через складність використовуваної концепції і витрат на впровадження такого підходу на підприємстві.

Метод, який базується на методології нечіткої логіки (нечітких множин), став застосовуватися в економічних дослідженнях порівняно недавно з огляду на необхідність «розкриття» невизначеності майбутніх економічних та технологічних можливостей використання інновацій і залишкових ризиків, зумовлених неточністю вихідних даних. Цей метод дає змогу формувати безперервний спектр варіантів (сценаріїв) реалізації за кожним з можливих параметрів (на відміну від звичайних інтервальних підходів), оперувати як кількісними, так і якісними критеріями та визначати ймовірну інтегральну ринкову ефективність із застосуванням математичного апарату теорії нечітких множин, апробованого для вирішення багатьох подібних завдань [67].

Теорію нечітких множин вперше запропонував американський математик Л. А. Заде в 1965 р. Вона була призначена для подання великої множини існуючих людських понять, які не можуть бути охарактеризовані у межах класичної теорії множин. До них належать поняття, що характеризують розмір (дуже маленький, маленький, середнього розміру, великий, дуже великий), рівень (низький, середній, високий), швидкість й ін. Основною властивістю цих понять є існування розмитої межі між різними градаціями тієї чи іншої якості. Для опису таких понять у нечіткій математики використовуються нечіткі множини, характеристичні функції яких можуть набувати значень з усього інтервалу від 0 до 1, тобто точка характеризується мірою її належності до множини. З метою побудови функції належності в лінгвістичних моделях застосовуються експертні судження про ступінь схильності тієї чи іншої потенційно можливої події до того, щоб вона була реалізована. Такий підхід дає змогу набагато краще застосовувати метод експертних оцінок, ніж традиційна теорія ймовірності. На основі вихідної інформації, досвіду та інтуїції експерти часто можуть доволі впевнено кількісно охарактеризувати інтервали можливих

значень параметрів і області їхніх можливих значень (за приналежності до нечіткої множини функція набуває значення 1). При цьому експертам потрібно вказати множину тих значень, яких, на їхню думку, оцінювана величина не може набути, для них функція належності дорівнює 0. Таким чином, нечіткі множини не тільки дають змогу звести якісні експертні оцінки до кількісних, а й надають експерту велику гнучкість при оцінці чисельних показників, оскільки експерт може вказати песимістичну, оптимістичну та найбільш імовірну оцінки й об'єднати отриману інформацію у вигляді нечіткого трикутного числа. Трапецієподібне число свідчить про те, що за деякою множиною значень експерту складно провести диференціацію. Якщо для ймовірнісного підходу характерне уявлення про наявні значення у вигляді закону розподілу випадкової величини, то для нечітко-множинного підходу – у вигляді функції належності. Нечіткі методи застосовні до будь-якої кількості об'єктів.

На відміну від традиційної математики, в якій потрібно проводити моделювання точних і однозначних значень на кожному кроці, при використанні нечітких чисел для прогнозування параметрів від особи, яка приймає рішення, вимагається не формувати точкові ймовірнісні оцінки, а задавати розрахунковий коридор значень прогнозованих параметрів. Тоді очікуваний ефект експерт оцінює так само, як нечітке число зі своїм розрахунковим розкидом (ступенем нечіткості). Порівняно з імовірнісним методом, нечіткий метод дає змогу різко скоротити обсяг виконаних обчислень.

Метод нечітких множин був визнаний перспективним та дає точні результати, що підтверджує досвід найбільших міжнародних компаній, серед яких: «Motorola», «General Electric», «Otis Elevator», «Pacific Gas & Electric», «Ford».

2.3. Методика визначення ефективності інноваційних проектів підприємств в умовах ризику та невизначеності

Для системної оцінки інноваційного проекту, що враховує не тільки кількісні, а й якісні вихідні параметри, умови невизначеності та ризики, а також стратегічну важливість інноваційного проекту для майбутнього розвитку пропонуємо використовувати більш адекватну до вимог промислових підприємств методику на основі комбінації методів реальних опціонів і нечітких множин.

Метод реальних опціонів сформувався в результаті розвитку методів управління похідними цінними паперами (пошуку справедливої оцінки премій за опціоном) та враховує майбутню невизначеність як цінний ресурс. Термінологію реальних опціонів розробив Стефен Марглін у 1970 р. Цей підхід полягає у виявленні й використанні загальних характеристик між управлінськими рішеннями і фінансовими опціонами. Таким чином, особа, яка приймає рішення, та керівництво, тобто менеджери підприємства, можуть: скоротити, призупинити або нейтралізувати негативні процеси, які зазвичай починаються у процесі реалізації проекту; розвинути кращі якості проекту, поширити його досвід на інші проекти; відтермінувати проект до отримання нової інформації, що має комерційну цінність; змінити корпоративну, інвестиційну або фінансову стратегію відповідно до нових умов; скоротити ризики на основі збільшення можливостей; скористатися новими можливостями фінансування проектів, оперативно змінювати структуру і вартість капіталу [55].

НДДКР часто розглядають як реальні опціони, оскільки на початкових етапах реалізації проектів можна спостерігати нестачу та отримання ненадійної фінансової інформації, але їх можна припинити зі значно меншими фінансовими втратами.

Розгляд інноваційних проектів з позиції реальних опціонів спрямовується на виявлення їхніх додаткових можливостей і потенціалу:

– варіювання параметрів проекту в процесі його реалізації;

кількісна оцінка наявних можливостей, врахування їх у вартості проекту [56].

У процесі реалізації плану інноваційних проектів існують певні «контрольні точки». У разі прийняття позитивного рішення в кожній «контрольній точці» виділяються відповідні фінансові ресурси. Тому до переходу на наступний етап реалізації інноваційного проекту потрібно здійснювати його переоцінку шляхом проведення фінансового аналізу.

Реальний опціон – це придбання суб'єктом господарювання на основі здійснення деяких витрат права, але не обов’язок підприємства певного управлінського рішення в майбутньому. Для врахування цінності управління й стратегічної важливості проекту (навіть з негативним дисконтованим грошовим потоком) у процесі відбору довготеьрмінових інноваційних проектів підприємству запропоновано використовувати такі основні види реальних опціонів:

1. Опціон на відтермінування проекту використовується тоді, коли інноваційні проекти мають цінність з огляду на їхній потенціал підвищення вартості підприємства. Інноваційні проекти, які на цей момент мають негативну чисту теперішню вартість (ЧДД), у майбутньому при сприятливій зміні обставин можуть бути ефективними.

2. Опціон на розширення використовується тоді, коли підприємство розпочинає здійснення інноваційного проекту з метою майбутнього виходу на нові ринки або здійснення іншого, більш вигідного інноваційного проекту. Таким чином, початковий інноваційний проект слід розглядати як опціон, що дає право на здійснення наступних проектів. Підприємство може прийняти рішення про запуск такого проекту, незважаючи на його негативну чисту теперішню вартість (ЧДД), для того, щоб у майбутньому отримати набагато більший прибуток від наступного проекту.

3. Опціон на відмову від проекту використовується тоді, коли інноваційний проект не виправдав сподівань підприємства, тобто на початковому етапі стало зрозуміло, що грошові потоки, отримані від проекту, набагато менші від очікуваних.

Вчені розробили одну з можливих найбільш повних класифікацій видів реальних опціонів, закладених у проектах [56]. Таку класифікацію подано у табл. 2.9 з урахуванням авторських доповнень.

При застосуванні методу реальних опціонів з'являється можливість формування диверсифікованого портфеля не активів, а рішень, що дає змогу більш гнучко оцінювати та коригувати управління підприємством [101; 102]. Однак, деякі дослідники у сфері менеджменту [98] критикують метод реальних опціонів і рекомендують зважено використовувати ідею «гнучкості управління» через небезпеку зниження мотивації на результат. Для компенсації падіння мотивації при управлінні на основі методу реальних опціонів необхідно здійснювати відповідний управлінський вплив.

На практиці використовують дві групи комбінацій опціонів:

Таблиця 2.9

Класифікація реальних опціонів

Вид опціону	Можливості опціону	Застосування опціону
Опціон на вибір часу	Відкласти рішення про початок основних інвестицій	Для визначення точної дати майбутніх періодів, коли рекомендується починати здійснення основних інвестицій
Опціон на відмову	Припинити проект до закінчення запланованого періоду його реалізації, продавши права на використання задіяних ресурсів у разі виникнення негативної ринкової ситуації	Для отримання компенсаційних виплат (з обох сторін) при можливому продажі задіяних або наявних у розпорядженні активів чи при використанні активів в інших проектах
Опціон на здійснення послідовних інвестиційних проектів	Здійснювати інвестування у процесі реалізації проекту почергово; припинити проект за наявності інформації про виникнення негативної ситуації на будь-якій стадії	Для врахування того, що на кожній стадії проекту є опціон на створення вартості майбутніх інвестицій
Опціон зростання	Враховувати початкові інвестиції є необхідною умовою майбутнього розвитку; розглядати попередній проект як етап у ланцюжку пов'язаних один з одним проектів	Для врахування того, що проекти можуть мати негативний ЧДД, якщо кожен з них оцінювати окремо, але при одночасній реалізації вони надають стратегічні або конкурентні переваги
Опціон на розширення можливостей	Використовувати своєрідні резерви і надлишкові активи ресурсів при сприятливій кон'юнктурі ринку	Для отримання значно більшого результату від проекту на основі швидкого введення додаткових

використання проекту		потужностей у разі розвитку сприятливих ринкових умов
Опціон на скорочення	Призупинити проект при негативній кон'юнктурі ринку без відмови від нього повністю	Для скорочення витрат порівняно з початковим етапом проекту, що не містить цього опціону
Опціон на вичікування	Призупинити реалізацію проекту на період негативної кон'юнктури ринку	Для скорочення витрат порівняно з проектом, що не містить цього реального опціону
Опціон на зміну використовуваних ресурсів	Змінити використовувані ресурси в разі негативної кон'юнктури ринку або появи більш прогресивних ресурсів та технологій	Для скорочення витрат або збільшення вигоди від реалізації проекту
Опціон на зміну кінцевого продукту при сталості ресурсів	Змінити кінцевий продукт проекту в разі негативної кон'юнктури або появи більш прогресивних ресурсів і технологій	Для скорочення витрат або збільшення вигод від реалізації проекту

Джерело: складено автором самостійно на основі [56].

• послідовних опціонів – придбаний опціон дає право на купівлю іншого опціону в майбутньому, придбання опціону в майбутньому без купівлі попереднього є неможливим або проблематичним;

• паралельних опціонів (перемикання) – підприємство може одночасно реалізовувати кілька проектів, лише деякі будуть втілені та комерціалізовані (відповідно до надходження додаткової інформації частину буде припинено, або застосовано в іншому паралельному дослідженні) [44].

Паралельні опціони бувають комплексні і веселкові. Комплексні опціони залежать від одного і того ж джерела невизначеності (при оптимістичному розвитку подій – опціон на розширення, при песимістичному – опціон на відмову від проекту або скорочення). Веселкові опціони залежать від декількох джерел невизначеності [53].

Для застосування методу реальних опціонів у ході реалізації інноваційного проекту необхідно проаналізувати процес, розподілений на етапи, за такими складовими: поява моментів придбання реальних опціонів, їхня вартість та премія.

Пакет реальних опціонів – це ситуація, коли виконання одного етапу реалізації інноваційного проекту приводить до придбання декількох опціонів при сплаті єдиної премії (суми неподільних витрат).

Реальний опціон у сфері інновацій можна визначити як придбання суб'єктом господарювання шляхом здійснення деяких витрат права, а не взяття обов'язків щодо прийняття певного пов'язаного з реалізацією інноваційного проекту управлінського рішення в майбутньому, що супроводжується зниженням рівня невизначеності майбутнього у період між придбанням опціону і прийняттям рішення щодо виконання права. На зниження рівня зменшення невизначеності прийматиметься проміжне рішення про продовження, відтермінування, відмову від інвестицій або зміну напрямку інноваційного проекту.

Премія реального опціону – це витрати на придбання права вчинення дії або придбання інформації. Результати дослідницько-аналітичної діяльності є підставою для прийняття рішення про реалізацію проекту, а вартість діяльності – премією реального опціону.

Виплата за реальними опціоном – це приведена вартість грошових потоків у разі виконання опціону.

Вартість реального опціону – це приведена вартість грошових потоків, що генеруються з урахуванням можливості виконання або невиконання опціону (при невиконанні опціону грошовий потік є негативним та дорівнює премії за опціоном, а при виконанні він дорівнює виплаті за опціоном).

Опціони бувають двох різновидів: CALL («кол» – на купівлю базового активу) і PUT («пут» – на продаж).

Метод реальних опціонів здебільшого розглядається у контексті кол-опціону, але все залежить від конкретних умов проекту. Кол-опціон, за умови використання реальних опціонів відображає ситуацію, коли у підприємства існує можливість вкладення у проект додаткових коштів та придбання активів,

а пут-опціон дає змогу позбавитися від непотрібних активів шляхом продажу їх або передачі в інший проект.

Ціна «strike» (страйк) – це ціна виконання опціону й базового активу, закріплена в умовах опціонного контракту. Ціна «spot» (спот) – це ринкова ціна базового активу.

За тривалістю виконання існують дві форми опціонів: американський опціон, який можна виконати у будь-який момент часу до закінчення терміну опціонного контракту; європейський опціон, який можна виконати тільки після закінчення контракту в дату експірації.

Премію за опціоном (його вартість) формують: внутрішня вартість – це різниця, на яку страйк-ціна кол-опціону нижча від ціни базового активу, і різниця, на яку страйк-ціна пут-опціону перевищує номінальну вартість базового активу; зовнішня вартість – це сума, на яку премія за опціон перевищує його внутрішню вартість.

Оцінка вартості інвестицій в інноваційний проект за методом реальних опціонів здійснюється за принципом додавання сучасної вартості опціонів, що входять у проект, до вартості проекту, розрахованої без їхнього врахування. Виділяють три основні підходи до застосування методу оцінки вартості інвестицій: побудова багатосценарного «дерева рішень» та здійснення ймовірнісного аналізу; біноміальна модель Кокса–Росса–Рубінштейна; формула оцінки вартості фінансових опціонів Блека–Шоулза.

Врахування вартості всіх опціонів проекту можна подати як показник зміни чистого дисконтованого доходу, який відображає збільшення приведеної вартості при врахуванні можливостей щодо гнучких змін порівняно з розрахунком, що їх не враховує. Генеровані потоки залежать від рішень, на прийняття яких впливають майбутні стани внутрішнього і зовнішнього середовищ. Вартість опціону залежить від випадкових величин, а відповідно, її можна оцінити на основі математичного очікування зведених грошових

потоків, отриманих у результаті врахування можливостей щодо внесення гнучких змін у процес реалізації проекту.

При оцінці математичного очікування відповідно до класичного ймовірнісного підходу дуже складно врахувати всі можливі результати через їхню велику кількість з огляду на можливість утворення різних комбінацій. Більш того, надійність оцінки ймовірностей буде доволі низькою через великий горизонт планування і складність побудови багаторівневих імовірнісних «дерев рішень». Однак у межах будь-якого інноваційного проекту можна виділити кілька найбільш важливих аспектів його майбутньої реалізації, які слід вважати перевагами, отриманими в результаті використання основних реальних опціонів [1]. Основні реальні опціони – це ті, які найбільшою мірою впливають на реалізацію проекту та на основі яких приймаються найважливіші рішення, що дають змогу мінімізувати втрати, які стають джерелом отримання найбільш важливої інформації для керівництва підприємства.

З метою складання прогнозів необхідно сформувати банк минулих подій (у галузі) як базу прогнозування і здійснити експертно оцінений розподіл імовірностей майбутніх результатів, тобто екстраполяцію бази прогнозу. До того ж, потрібно провести оцінку розподілу ймовірностей результатів дослідних та конструкторських робіт, яка має враховувати колишні досягнення, досвід дослідницької роботи й технологічний рівень підприємства.

Для визначення ймовірності прийняття будь-якого рішення необхідно простежити його взаємозв'язок із зовнішнім і внутрішнім станами, який приводить до цього. На основі розподілу ймовірностей цих станів можна визначити ймовірність прийняття кожного рішення на певному етапі.

Ймовірність прийняття рішення про відтермінування інноваційного проекту дуже низька з огляду на об'єктивну необхідність виходу на ринок з новою пропозицією раніше від конкурентів. Через це ймовірності виникнення багатьох випадків дорівнюватимуть нулю [118].

Існує великий ризик тиску на експертів з метою підтасування прогнозних ймовірностей під інтуїтивні міркування, що ускладнюється необхідністю

дотримання умови рівності суми ймовірностей взаємовиключних подій одиниці. Практична реалізація класичного ймовірнісного підходу до оцінки інвестицій з допомогою методу реальних опціонів при великій кількості контрольних точок є доволі проблематичною як через складність оцінки ймовірностей, так і через відсутність чіткої методики оцінки показників зміни чистого дисконтованого доходу [101].

Модель Кокса–Росса–Рубінштейна базується на формуванні реплікаційного портфеля.

Ця модель також застосовується на ринку цінних паперів та базується на таких принципах:

– виділяються два варіанти розвитку подій (найкращий і найгірший), для яких можливим є прогнозування відсоткової зміни вартості будь-якого ринкового активу або в разі з реальними опціонами – рівня прибутковості в галузі;

– будується безризиковий хедж – операція з придбання комбінації активів, що гарантовано забезпечує виплати та рівні виплат за опціоном. Інвестори залишаються нейтральними до ризику.

Перевага цього підходу полягає в тому, що він не спирається ні на частотні, ні на суб'єктивні ймовірності фіналів, а думка експертів враховується тільки для визначення параметрів «сприятливої» (кращої) й «несприятливої» (гіршої) ситуацій [11].

З допомогою такого методу інвестор може визначити альтернативний, значно менш ризикований варіант інвестування, який генерує аналогічні до інноваційного проекту грошові потоки, але, як правило, потребує більше вкладень і забезпечує меншу прибутковість. Ця модель дає змогу отримати точний результат у разі існування декількох джерел невизначеності або великої кількості дат прийняття рішень [69].

Така модель відповідає європейському опціону, оскільки рішення щодо виконання приймається у чітко визначений момент. Американський опціон завжди коштує трохи дорожче від європейського, оскільки він дає право вибору

моменту виконання. Деякі фахівці вважають, що для оцінки реальних опціонів застосування моделі європейського опціону є можливим, але в таких розрахунках реальні опціони можна легко переоцінити. Більш того, ринок має недостатню інформаційну ефективність, тому особи, які приймають рішення, часто відкладають їх на останній момент, а це означає, що опціон набуває рис європейського, а не американського.

Сфера застосування методу для оцінки інноваційних проектів обмежена, оскільки невизначеність майбутнього виявляється лише у двох станах: сприятливому й несприятливому. У реальній ситуації успіх інноваційного проекту і сума виплат за опціоном залежать не тільки від зовнішньої невизначеності. Проблема полягає не лише у спрощенні опису невизначеності майбутнього в бінарному вигляді (при аналізі майбутніх подій такі спрощення неминуче виникають), а й у тому, що успіх інноваційних ідей не може бути поданий у вигляді функцією від однієї змінної – середньої прибутковості галузі [104]. Для реалізації інноваційного проекту важливо враховувати не тільки стан галузі, а й можливість реалізації підприємством заходів щодо вдосконалення його діяльності.

Згідно з логікою побудови «дерева рішень», його ланки мають розміщуватися таким чином, щоб відповідати частоті прийняття важливих рішень для діяльності підприємства загалом або інноваційного проекту зокрема. Вузли «дерева рішень» мають бути тими точками у часі, в яких відбувається прийняття рішень про відтермінування, розширення, відмову від проекту. При збільшенні числа ланок бінарного дерева та скороченні часових інтервалів між його вузлами (перше спрямовується до нескінченності, а друге – до нуля) дискретна біноміальна модель перетворюється на модель Блека–Шоулза, яка відображає безперервний процес у часі.

Модель (формула) Блека–Шоулза широко використовується для оцінки як фінансових, так і реальних опціонів. Існують також доповнення й варіації у вигляді моделей Блека, Мертона, Гармана–Колхагена та Кенсінгера. У моделі

Блека–Шоулза реалізовано ідеї ризик-нейтрального підходу. При цьому опціон розглядається як функція таких елементів:

1. Ціна базового активу і страйк–ціна. На ціну опціону найбільше впливає різниця між цими параметрами.

2. Час до терміну експірації. Він впливає на тимчасову вартість опціону (чим ближчий термін виконання контракту, тим нижча ціна). Чим далі до терміну експірації, тим більша невизначеність ситуації та вища ймовірність отримання більшого прибутку при виконанні угоди.

3. Волатильність (ступінь коливань). Він відображає схильність базового до активу цінових коливань.

4. Рівень відсоткових ставок. Зростаючі відсоткові ставки збільшують ціну базових акцій на дату закінчення опціону, яка розраховується як сума ціни акції й ставки за безризиковими активами на період дії опціону. Формула містить чотири змінні, серед яких: термін дії опціону, ціна, рівень відсоткових ставок і ступінь ринкових коливань. Вона дає змогу отримати справедливу величину премії, що сплачується за опціон:

$$C = SN(d_1) - K_e^{-rt}N(d_2), \tag{2.1}$$

де C – теоретична премія за кол-опціоном; S - поточна ціна базових акцій, для реальних опціонів – приведена вартість грошових потоків від реалізації тієї інвестиційної можливості, яку підприємство отримає в результаті реалізації проекту; t – час до терміну закінчення опціону (експірації), для реальних опціонів – тривалість періоду, на який може бути відкладено прийняття рішення (частка року – кількість днів до дати закінчення / 365 днів); K – ціна виконання опціону (страйк), для реальних опціонів – приведена вартість інвестицій у проект; r – безризикова відсоткова ставка, для реальних опціонів може бути використана прибутковість державних облігацій (вона розраховується за формулою безперервного нарахування); $N(x)$ – кумулятивний стандартний нормальний розподіл; e – основа натурального логарифма (2,71828).

$$d_1 = \left[\ln\left(\frac{S}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right)t\right] / [\sigma\ sqr(t)]; \tag{2.2}$$

$$d_2 = d_1 - \sigma\, sqr(t), \tag{2.3}$$

де σ – річне стандартне відхилення ціни базових акцій (волатильність), розраховується як відносне стандартне відхилення відомого періоду в частках одиниці, поділене на корінь з тривалості цього періоду в частках року, для реальних опціонів – оцінка волатильності грошових потоків; ln – натуральний логарифм; $sqr(t)$ – квадратний корінь з t.

Ця формула часто використовується на фінансових ринках. З огляду на логічну обґрунтованість і лаконічності її широко застосовують прихильники методу реальних опціонів. Математично нетривіальне рівняння отримано при врахуванні припущення, що динаміка ціни активу описується безперервною стохастичною моделлю геометричного броунівського руху, трансакційні витрати відсутні, волатильність ціни на актив постійна в часі, за базисним активом не нараховується дохід, а сам належний актив, як і опціон на нього, ліквідний та нескінченно повторюваний. Такий ідеальний випадок неможливо простежити навіть на фінансовому ринку, тим більше щодо НДДКР, оскільки знайти покупця на розпочаті розробки без додаткових витрат дуже складно (немає ліквідності й повторення) [2].

Використання цієї формули для оцінки реальних інвестицій можливе, коли успіх проекту значною мірою пов'язаний з ціною на ліквідний актив, що активно торгується. Наприклад, ціна на нафту або інший популярний ресурс, тобто коли статистика волатильності може задовольняти відповідні вимоги.

Можливе виділення опціону на відтермінування проекту (наприклад, очікування кращої ринкової кон'юнктури), але інноваційні властивості нової промислової продукції виникають передусім з його безпосередніх якостей, а потім зі стану зовнішнього середовища. Використання сприятливих ринкових умов може дати високий економічний результат, але, як правило, значне підвищення ефективності діючої системи не спостерігається.

Як і модель Кокса–Росса–Рубінштейна, модель (формула) Блека–Шоулза розглядає європейський тип опціону, який реалізується у певний момент, тоді як рішення про продовження реалізації інноваційного проекту відповідає

скоріше американському типу опціону, що підтверджує можливість застосування цієї формули тільки з певними обмеженнями [2].

Стандартне відхилення для грошових потоків інноваційного проекту оцінювати доволі складно. Можна використовувати дисперсію прибутковості акцій, що відображає ризик, властивий капіталу аналізованого підприємства, або середньогалузеві дані щодо дисперсії доходів, якщо акціями підприємства активно не торгують на ринку. В обох випадках відобразиться відхилення очікуваних грошових потоків лише з частковою достовірністю. При здійсненні підприємством інноваційних розробок, які не мають аналогів, за можливу мінливість грошових потоків береться мінливість ринкових показників, але, як правило, ринок інновацій розвивається, тому щодо нього немає статистичних даних. Необхідно також провести експертну оцінку волатильності, що враховує зовнішні й внутрішні ризики підприємства.

Метод реальних опціонів і формули Блека–Шоулза доцільно застосовувати, коли ЧДД негативний або близький до нуля, але існують підстави вважати оцінку ефективності заниженою. У цьому разі проводиться експертна оцінка точності прогнозу як міра волатильності грошових потоків.

Викладені вище підходи до використання цього методу для оцінки вартості інвестицій спираються на суб'єктивні ймовірності або прив'язані до ринкових індикаторів, а відповідно, обмежуються можливості їхнього застосування для оцінки інноваційних проектів.

Інноваційний проект характеризується значною внутрішньою невизначеністю, великою кількістю контрольних точок прийняття рішень та слабкою прогнозованістю параметрів зовнішнього середовища. Тому жоден з вищеописаних способів використання методу реальних опціонів не можна застосувати для здійснення оцінки ефективності. Однак метод реальних опціонів дає змогу розробити алгоритм прийняття рішень у процесі реалізації інноваційного проекту.

Використання опціонів в процесі реалізації інноваційного проекту здійснюється у двох напрямках: кількісна інтерпретація опціону і визначення

сучасної вартості опціонів на основі оцінки ймовірностей результатів або прив'язки до певного ліквідного повторюваного базисного активу; застосування опціону як механізму побудови алгоритмів прийняття рішень та якісне розуміння опціонів як ресурсу гнучкості.

Для врахування переваг гнучкості управління пропонуємо використовувати дещо модифікований нечітко-інтервальний метод, який описує Т. П. Близнюк [9; 10].

У своєму дослідженні цей вчений наводить таке обґрунтування доцільності використання нечітко-множинних описів: «Все йде до того, що сценарно-ймовірнісні методи аналізу ризику починають себе потроху вичерпувати. На зміну їм приходять нечітко-множинні підходи, які, з одного боку, вільні від імовірнісної аксіоматики та від проблем з обґрунтуванням вибору ймовірнісних ваг, а з іншого боку – охоплюють усі можливі сценарії розвитку подій» [9].

До основних переваг методу нечітких множин належать:

• здійснення багатокритеріальної оцінки, що враховує як якісні, так і кількісні показники;

• оперування даними, які характеризуються неоднозначністю;

• формалізація в єдиній формі й використання всієї доступної неоднорідної інформації (детермінованої, інтервальної, статистичної, лінгвістичної), що підвищує достовірність та якість прийнятих рішень при відборі інновацій;

• врахування невизначеності науково-технічних розробок;

• економія часу на визначення точних значень змінних і складання рівнянь, які їх описують, оскільки при прогнозі вихідних параметрів від особи, яка приймає рішення, вимагається не формувати точкові ймовірнісні оцінки, а їй достатньо задати розрахунковий діапазон значень прогнозованих параметрів;

• формування повного набору можливих сценаріїв розвитку інноваційного проекту;

• уявлення про очікувану ефективність розробки не як однозначний показник, а як якийсь інтервал значень зі своїм розподілом очікувань, який характеризується функцією належності відповідного нечіткого числа. Зважена повна сукупність очікувань дає змогу отримати інтегральну міру очікувань негативних результатів у ході реалізації розробки, тобто оцінити рівень ризику.

Важливе поняття теорії нечітких множин – це функція належності, яка кількісно відображає ступінь належності змінної до нечіткої множині та набуває значення від 0 до 1. Таким чином, з'являється можливість подати дані нечислового характеру у вигляді нечіткої множини і врахувати неточний опис за допомогою функції приналежності [41].

Відповідно до нечітко-інтервального підходу основні параметри інноваційного проекту оцінюються у формі нечітких трикутних чисел (мінімальне, максимальне й найбільш очікуване значення). Для кожного рівня достовірності (від 0 до 1) інтервальну оцінку показника чистого дисконтованого доходу (ЧДД) необхідно здійснювати за формулою:

$$[\text{ЧДД}_1, \text{ЧДД}_2] = \left[-I_2 + \sum_{i=1}^{N} \frac{\Delta V_{i1}}{(1+r_{i2})^{`}} + \frac{C_1}{(1+r_{N+1,2})^{N+1}}, -I_1 + \sum_{i=1}^{N} \frac{\Delta V_{i2}}{(1+r_{i1})^{`}} + \frac{C_2}{(1+r_{N+1,1})^{N+1}}\right], \quad (2.4)$$

де $[I_1, I_2]$ – інтервал можливих значень початкового обсягу інвестицій; N – число планових інтервалів (періодів, етапів) інвестиційного процесу, що відповідають терміну життя інноваційного проекту; $[\Delta V_{i1},\ \Delta V_{i2}]$ – інтервал оборотного сальдо надходжень та платежів в i-ому періоді; $[r_{i1},\ r_{i2}]$ – інтервал ставки дисконтування; $[C_1,\ C_2]$ – ліквідаційна вартість чистих активів, визначена у ході інвестиційного процесу (в тому числі залишкова вартість основних засобів на балансі підприємства); $(N+1)$ – інтервал, що не входить до терміну життєвого циклу проекту, на момент завершення взаєморозрахунків всіх учасників інноваційного проекту.

При реалізації інноваційного проекту часто виникає ситуація, коли всі параметри формули характеризуються невизначеністю, тобто їхнє точно плановане значення невідоме, але як вихідні дані доцільно використовувати трикутні нечіткі числа. Ці числа моделюють такі висловлювання: «Параметр А приблизно дорівнює $\bar{a}$ й однозначно перебуває в діапазоні $[a_{min},\ a_{max}]$» [67].

Трикутне число А можна побудувати, коли отриманий опис інноваційного проекту дає змогу використовувати як вихідну інформацію інтервал параметра $[a_{min},\ a_{max}]$ і найбільш очікуване значення $\bar{a}$. $(a_{min},\ \bar{a},\ a_{max})$ – значущі (очікувані, можливі) точки трикутного нечіткого числа А та його вершини.

Таким чином, всі змінні формули (2.4) можуть бути задані набором нечітких чисел для оцінки ефективності інноваційного проекту.

Щодо цього дослідники висловлюють свої зауваження такі зауваження:

• у разі, якщо який-небудь з параметрів А цілком точно відомий або однозначно заданий, то нечітке число А перетворюється на дійсне число А з виконанням умови: $a_{min} = \bar{a} = a_{max}$. Суть методу залишається незмінною;

• інвестор, вибираючи очікувану оцінку G, враховує не тільки тактичні, а й стратегічні міркування. Можливим є допущення збитковості проекту, якщо він диверсифікує діяльність, підвищує надійність, демпінгує і т. ін. [67].

Так, інноваційний проект визнається ефективним, коли *ЧДД* більший певного проектного рівня *G* (у найбільш поширеному випадку *G* = 0). Цей параметр також підлягає здійсненню нечітко-інтервальної оцінки.

Взявши за прийнятний рівень дискретизації значення α на інтервалі належності [0; 1], ми можемо визначити результуюче нечітке число *ЧДД* шляхом апроксимації його функції належності μ ламаній кривій за інтервальними точками. Часто цілком можливо привести *ЧДД* до трикутного вигляду лише на основі розрахунків за значущими точками нечітких чисел вихідних даних.

Апроксимацією слід розуміти як наближений розв’язок складної функції за допомогою більш простих, що різко прискорює і спрощує вирішення завдань з метою укрупнення характеристик модельованих економічних об'єктів.

На рис. 2.5 наведено зіставлення двох трикутних нечітких чисел *ЧДД* та *G*. Це найбільш використовувана конфігурація для інноваційного проекту. Трикутне нечітке число *ЧДД* має широку сильно віддалену вправо основу, що свідчить про можливість отримання надприбутків, які вважаються менш очікуваними.

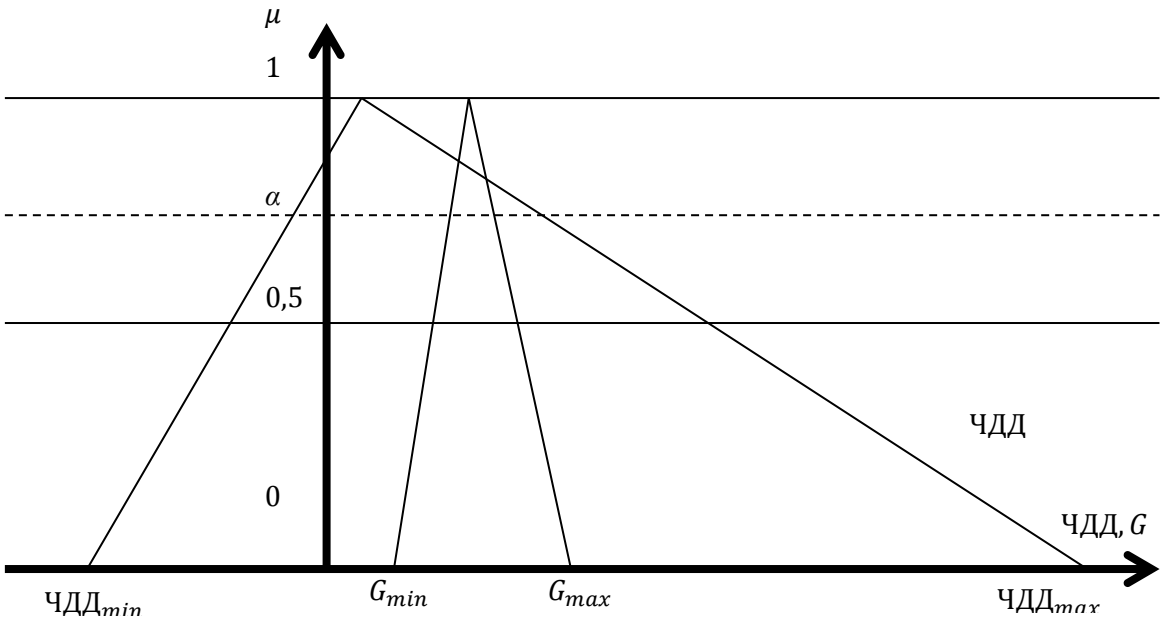


Рис. 2.5. Графічна модель зіставлення нечітких чисел *ЧДД* і *G*

Джерело: складено автором самостійно.

Вершина трикутника *ЧДД*, що відображає найбільш очікувану величину дисконтованого доходу, розміщується в лівому боці від вершини оцінки критерію ефективності (головною рисою є зсув основи вправо, а вершини *ЧДД* і *G* також можуть мати інше розміщення) [101].

Зафіксувавши довільний рівень α, на інтервалі $0 < \alpha < 1$, для цього «зрізу» можемо отримати два інтервали дійсних чисел [$ЧДД_1$, $ЧДД_2$] та [G_1, G_2].

На рис. 2.6 подано чотири основні варіанти розміщення меж інтервалів, за винятком ситуації, коли $ЧДД_2 < G_1$ або $ЧДД_1 > G_2$. Заштрихована фігура – це зона неефективних інвестицій, коли $ЧДД < G$.

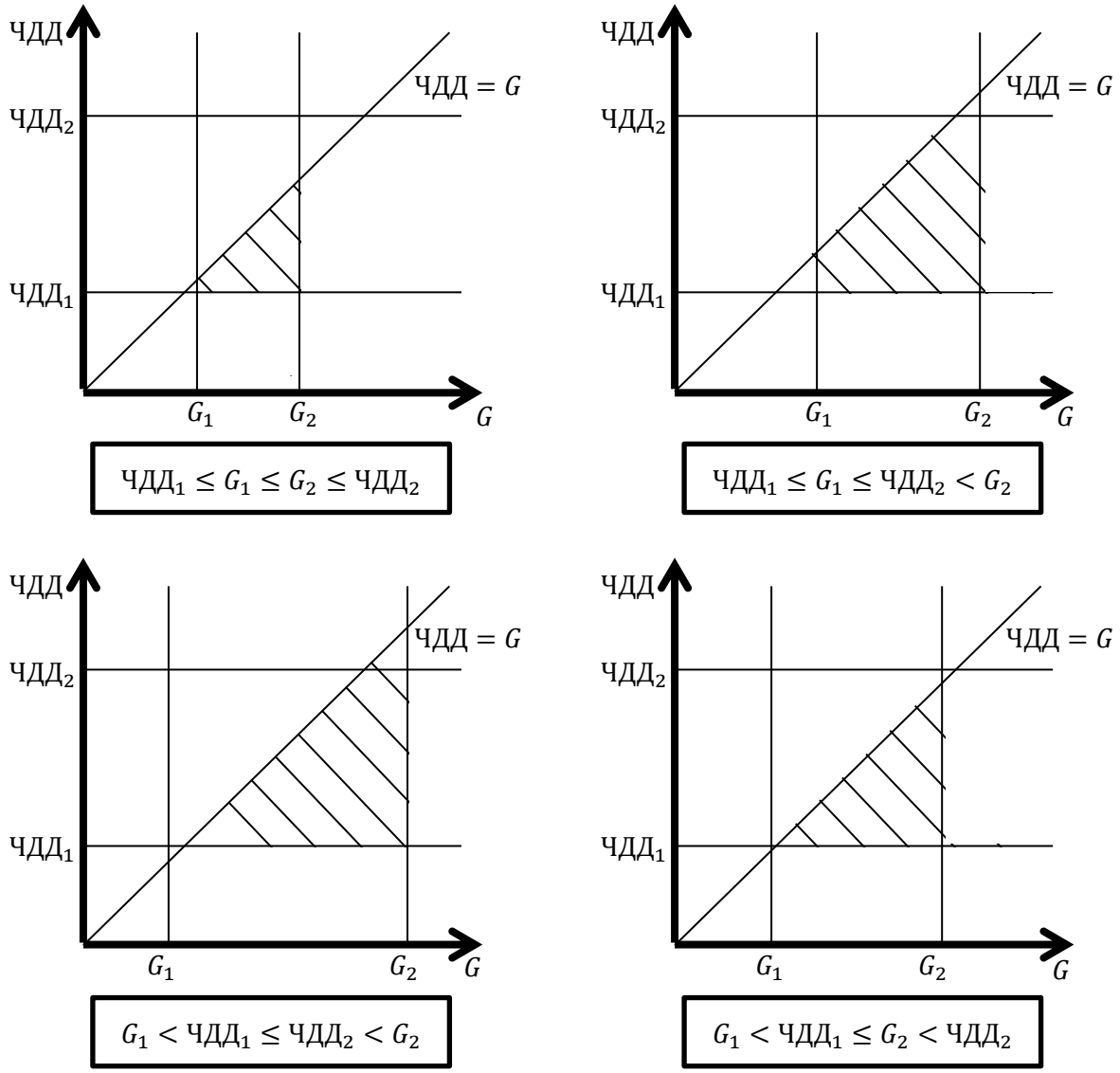


Рис. 2.6. Зона неефективності проектів при рівні належності α

Джерело: розроблено автором самостійно.

Оскільки всі варіанти реалізації (*ЧДД*, *G*) при заданому рівні належності α рівноможливі, то ступінь ризику неефективності проекту $\varphi(\alpha)$ є геометричною ймовірністю виникнення випадку потрапляння точки (*ЧДД*, *G*) в зону неефективних інвестицій, тобто це відношення площ заштрихованої фігури S_α до площі прямокутника, обмеженого прямими $G = G_1$, $G = G_2$, $ЧДД = ЧДД_1$, $ЧДД = ЧДД_2$ [67].

Дослідники визначають площі заштрихованих фігур для різних комбінацій (*ЧДД = NPV* (*Net Present Value*)):

1. Для $ЧДД_1 \le G_1 \le G_2 \le ЧДД_2$:

$$S_a = \frac{1}{2}(G_2 - G_1) \cdot (G_1 + G_2 - 2NPV_1); \quad (2.5)$$

$$\varphi(\alpha) = \frac{(G_1 + G_2 - 2NPV_1)}{2(NPV_2 - NPV_1)}. \quad (2.6)$$

2. Для $\text{ЧДД}_1 \leq G_1 \leq \text{ЧДД}_2 < G_2$:

$$S_a = (G_2 - G_1) \cdot (NPV_2 - NPV_1) - \frac{1}{2}(NPV_2 - G_1)^2; \quad (2.7)$$

$$\varphi(\alpha) = 1 - \frac{(NPV_2 - G_1)^2}{2(G_2 - G_1) \cdot (NPV_2 - NPV_1)}. \quad (2.8)$$

3. Для $G_1 < \text{ЧДД}_1 \leq \text{ЧДД}_2 < G_2$:

$$S_a = \frac{1}{2}(NPV_2 - NPV_1) \cdot (2G_2 - NPV_1 - NPV_2); \quad (2.9)$$

$$\varphi(\alpha) = \frac{(2G_2 - NPV_1 - NPV_2)}{2(G_2 - G_1)}. \quad (2.10)$$

4. Для $G_1 < \text{ЧДД}_1 \leq G_2 < \text{ЧДД}_2$:

$$S_a = \frac{1}{2}(G_2 - NPV_1)^2; \quad (2.11)$$

$$\varphi(\alpha) = \frac{(G_2 - NPV_1)^2}{2(G_2 - G_1) \cdot (NPV_2 - NPV_1)}. \quad (2.12)$$

Очевидно, що:

5. Для $\text{ЧДД}_1 < \text{ЧДД}_2 < G_1 < G_2$:

$$\varphi(\alpha) = 1. \quad (2.13)$$

6. Для $G_1 < G_2 < \text{ЧДД}_1 < \text{ЧДД}_2$:

$$\varphi(\alpha) = 0. \quad (2.14)$$

Сукупний ризик проекту R, визначений в інтервалі [0; 1], потрібно обчислювати за формулою:

$$R = \int_0^1 \varphi(\alpha) d\alpha, \quad (2.15)$$

де α – заданий рівень приналежності $0 < \alpha < 1, \varphi(\alpha)$ – ступінь ризику.

Насправді показник R не просто показує ймовірність неефективної реалізації інноваційного проекту, а й дає змогу врахувати вимоги до віддачі від капіталу, що відображається рівнем показника G для кожного обсягу інвестицій.

Частотні ймовірності на ринку інновацій мають обмеження щодо застосування через практично повну відсутність статистичної бази, а індивідуальні ймовірності характеризуються високою суб'єктивністю і ускладнюються необхідністю дотримання умови про рівність суми ймовірностей одиниці та неможливістю передбачити всі наслідки.

Ідея про використання реальних опціонів допомагає коригувати дії в умовах мінливого середовища.

Для врахування ідеї про використання реальних опціонів для оцінки й управління інноваційним проектом на основі можливостей щодо прийняття гнучких рішень необхідно застосовувати поняття «базова стратегія»: вона означає ті проектні параметри і послідовність дій, які взято за основу первісної нечітко-інтервального оцінки ЧДД проекту, з урахуванням наявної на початковому етапі інформації та припущень на її базі.

Спочатку, звичайно, особа, яка приймає рішення, має мінімум інформації про проект.

Відповідно до виконання етапів проекту надходить додаткова інформація, уточнюються значення параметрів і з'являється можливість більш точної перебудови нечіткої оцінки ЧДД. Інакше кажучи, відповідно до надходження додаткової інформації про проект в моменти прийняття рішень щодо виконання або невиконання опціонів нечітка оцінка проекту на основі побудови графіка та розрахунку величини R має повторюватися.

Можливість виконання опціону на відмову відображено на рис. 2.7. Тут будується вертикальна лінія на рівні суми витрат, здійснених за проектом до моменту прийняття рішення про виконання опціону на відмову, взята зі знаком мінус. У разі прийняття рішення про припинення сума втрат обмежується цією величиною. Тоді нечітко-інтервальна оцінка ЧДД набуває форми багатокутника ABCD, сукупна оцінка ризику за яким буде нижче розрахованої без врахування α можливості припинення. $ЧДД_{min}$ є величиною, що відображає мінімальний дохід при реалізації інноваційного проекту. Така зменшена оцінка ризику матиме тимчасовий, проміжний характер, тобто вона може оцінювати ризик за

проектом до наступного рішення про виконання або невиконання наступного опціону.

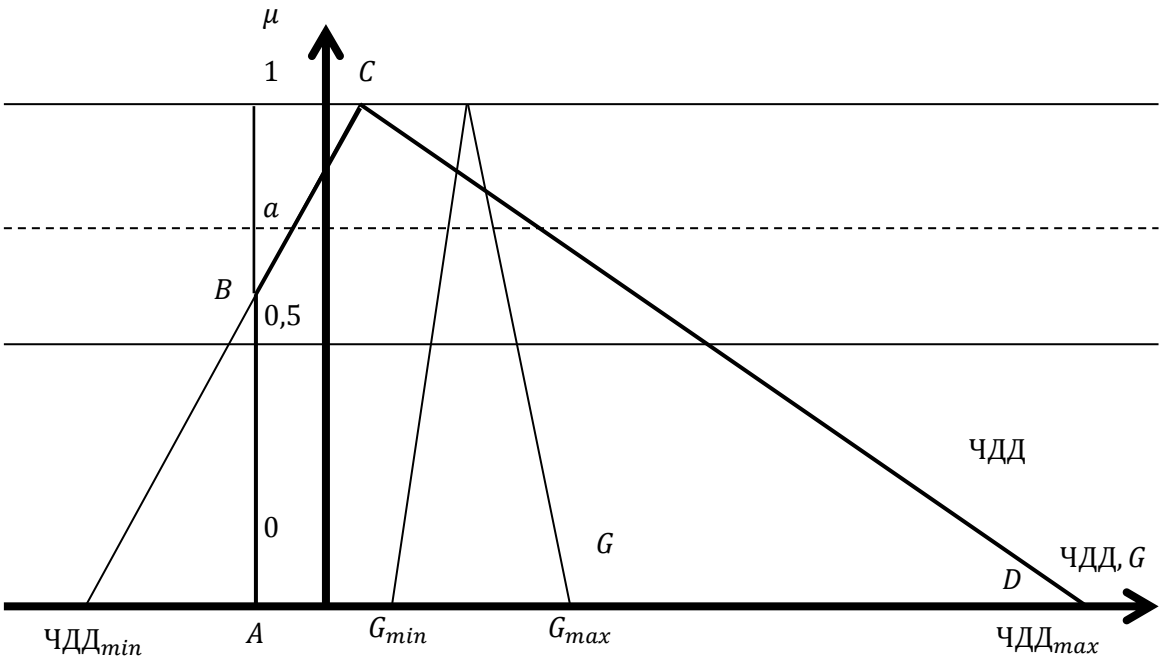


Рис. 2.7. Опціон на відмову (припинення) при нечіткій оцінці проекту

Джерело: розроблено автором самостійно.

У разі прийняття рішення про продовження робіт за проектом в у межах «базової стратегії» (невиконання опціону) нечітко інтервальна оцінка ЧДД повторно будується й обмежується новою вертикальною лінією на рівні всіх витрат до прийняття рішення щодо виконання наступного опціону на відмову, тобто в лівіший бік від попередньої лінії (сюди увійдуть витрати, здійснені і до 1-го, і до 2-го опціону). Тут діє принцип часткового взяття ризиків за проектом. У період від прийняття рішення про перші інвестиції до прийняття кінцевого рішення підприємство ризикує тільки першими інвестиціями, оскільки воно залишає за собою право виконання опціону на відмову.

Рішення щодо виконання опціонів приймається після отримання інформації, яка дає змогу розраховувати на відповідні зовнішні та внутрішні характеристики. Прийняття такого рішення передбачає отримання великої кількості актуальної інформації, але прогноз про можливість настання відповідних до цього рішення умов можна зробити раніше від безпосереднього

моменту отримання інформації (моменту прийняття рішення щодо виконання опціону). Перед особою, яка приймає рішення, керівництвом і менеджерами ставиться завдання щодо здійснення нечітко-інтервальної оцінки параметрів проекту, якщо до стратегії буде внесено низку змін, зокрема додано характеристики зовнішнього й внутрішнього середовищ, що веде до прийняття рішення щодо проведення таких змін, які вважаються гарантованими.

В результаті здійснення додаткової оцінки можна побудувати ще одне нечітке трикутне число $ЧДД_{коректт}$. На рис. 2.8 показано накладання на одну координатну площину двох оцінок щодо базової та скоригованої стратегій. Контур ABCD відображає нечітко-інтервальну оцінку ЧДД проекту з урахуванням можливості коригування стратегії для підвищення доходу. Він побудований на основі припущення, що до моменту прийняття рішення про необхідність внесення змін до стратегії особа, яка приймає рішення, отримає додаткову інформацію.

У момент здійснення оцінки прогнозується винекнення на майбутньому етапі підстав для коригування обраної стратегії. Під описану ситуацію також підходить можливість надходження певної інформації, яка потребує зміни стратегії, але дає змогу скласти більш точний прогноз доходу. Контур ABCD будується за принципом мінімізації ризику, тобто при накладанні один на одного ЧДД і $ЧДД_{коректт}$ як правої межі вибираються максимальні значення доходу з можливих для кожного рівня належності, а як лівої межі – мінімальні значення. При здійсненні інтервальної оцінки з різними рівнями належності особа, яка приймає рішення, визначає очікувані межі, в яких з однаковою ймовірністю поміщаються майбутні значення ЧДД. Якщо існує можливість отримання більшого доходу при тому чи іншому рівні належності за певного збігу обставин, то інтервал розширюється.

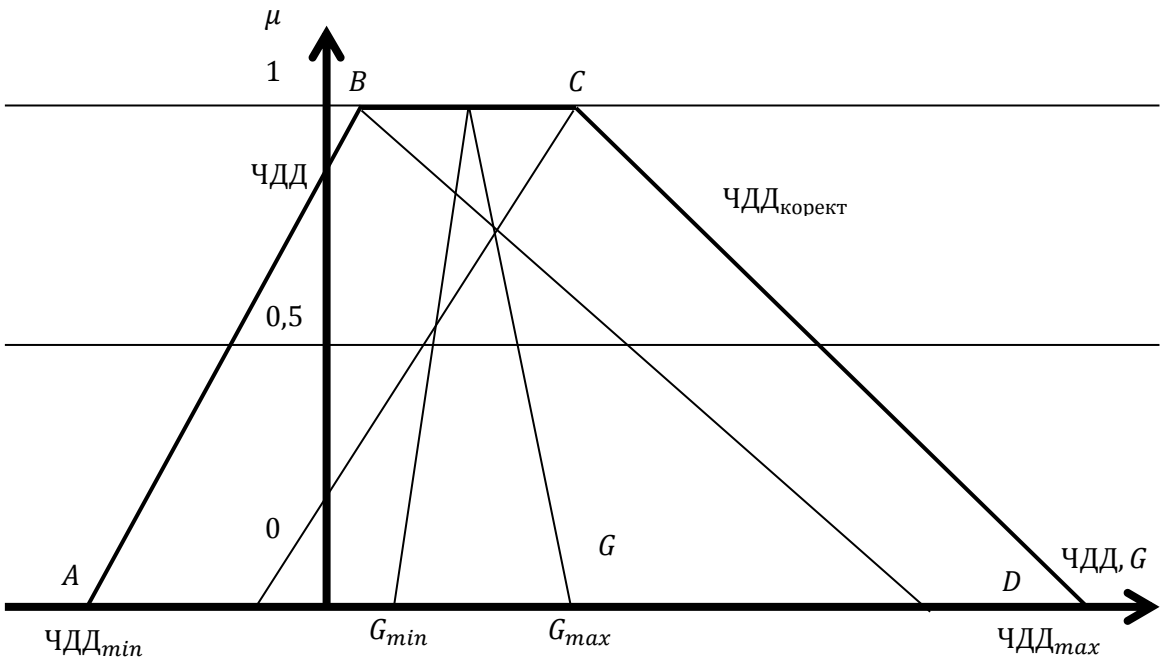


Рис. 2.8. Опціон на відтермінування при нечіткій оцінці проекту

Джерело :складено автором самостійно.

Оцінюючи ризик такої дії особа, яка приймає рішення, має право розраховувати, що на наступному етапі буде прийнято раціональне рішення та з кількох альтернатив буде обрано найкращу.

В умовах, коли нечіткі числа ЧДД і $ЧДД_{корект}$ перетинаються зовнішніми межами в точках К та М (рис. 2.9) можливе виникнення двох різних ситуацій. У першій ситуації дві стратегії є абсолютно взаємовиключними, рішення щодо вибору однієї з них приймається один раз без можливості повернення до іншої.

Тоді ризик прийняття рішення щодо такої дії можна оцінити за нечітким профілем А'КВВ'МС. Відповідно до підсумків цього етапу оцінка буде скоригована і вибір потрібно буде здійснити на користь меншого R з розрахованих за знову оціненими АВС та А'В'С. У другій ситуації передбачається після початку виконання однієї зі стратегій можливість повернення до іншої. В такому разі ризик слід оцінювати за нечітким профілем АКВ'МС.

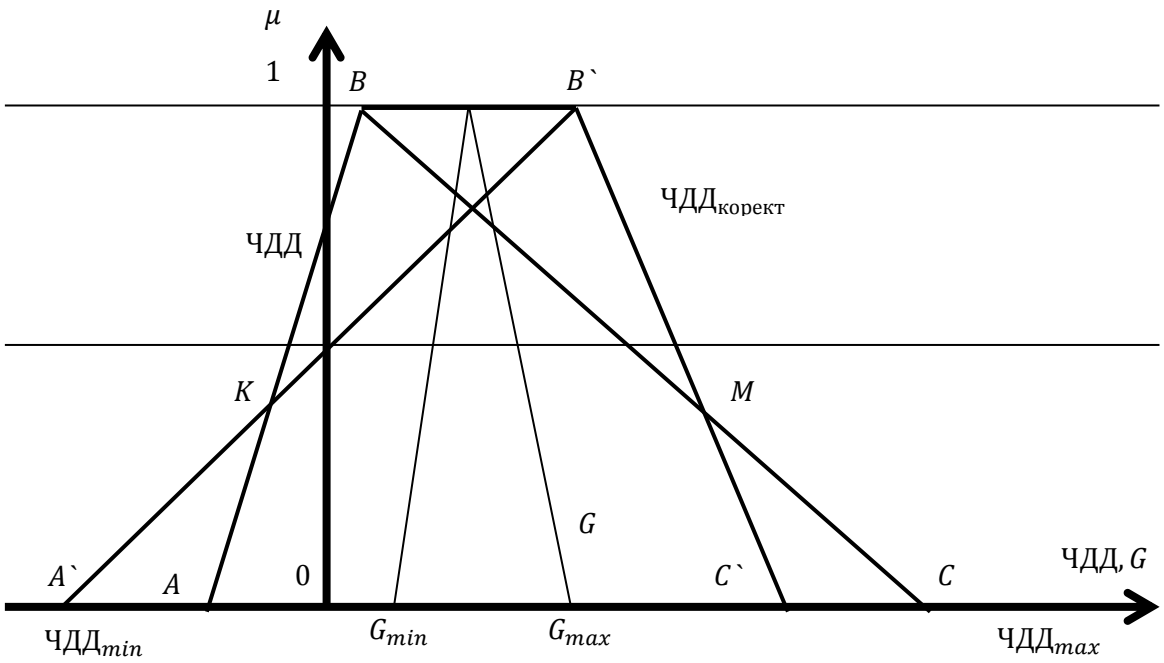


Рис. 2.9. Опціон на відтермінування при нечіткій оцінці проекту з перетином ЧДД і ЧДД$_{корект}$

Джерело: складено автором самостійно.

Оскільки ЧДД відображає оцінку базової стратегії, тобто невиконання опціону, а ЧДД$_{корект}$ – оцінку можливості виконання опціону і з огляду на те, що з допомогою накладання ЧДД та ЧДД$_{корект}$ оцінюється не весь проект, а окремий етап, отримавши на наступному етапі більш точну інформацію, особа, яка приймає рішення, може прийняти рішення про виконання або невиконання опціону для вибору з двох альтернатив найкращої.

Алгоритм управління реалізацією інноваційного проекту, який розробили вчені [2], наведено в додатку В. Він відображає частину тривалої й циклічної серії аналітичних операцій, які виконує підприємство у процесі проведення етапів інноваційного проекту з повторенням процедури здійснення нечітко-інтервальної оцінки параметрів проекту на кожному етапі.

Конструювання результуючого нечіткого числа ЧДД можна провести за допомогою комп'ютерної програми «Microsoft Excel» шляхом дискретизації функції належності на інтервалі [0; 1] з прийнятною точністю. Для кожного вибраного значення функції належності визначаються мінімальне і

максимальне значення параметрів. Показник R розраховується як інтеграл частково-заданої функції $\varphi(\alpha)$ на відрізку [0; 1].

На основі зіставлення показника R з критеріальним рівнем граничного ризику, обраним підприємством, приймається рішення щодо можливого за результатами здійснення оцінки ризику на будь-якій стадії виконання опціону на відмову (може проводитися також консервація на невизначений термін).

При отриманні необхідної уточнювальної інформації за проектом відбувається прийняття рішення щодо виконання одного з опціонів (відтермінування, розширення, відмова й ін.). Експерти можуть отримати нечітко-інтервальну оцінка ЧДД для кожного з випадків: виконання або невиконання опціону, тобто обчислюються два трикутно-нечітких числа ЧДД та $ЧДД_{коректр}$, оцінюється рівень R для кожного з них і приймається рішення щодо вибору того варіанта, ризик за яким нижчий.

Водночас можлива ситуація, коли в межах скоригованої стратегії враховується виконання відразу декількох опціонів, наприклад розширення і коригування, або коли базова стратегія порівнюється відразу з декількома альтернативами Алгоритм управління інноваційним проектами наведено в додатку В.

Визначення граничного значення показника R є важливою складовою проведення такої методики. Індивідуальні обмеження щодо проектів враховуються в значеннях G. Економічний зміст цього показника полягає у встановленні ймовірності отримання результату, нижчого від очікуваного. Це значення потрібно вибрати з урахуванням міркувань керівництва підприємства та через певний час при накопиченні досвіду щодо здійснення відповідної оцінки коригувати у більший чи менший бік. Такий показник дає змогу також порівнювати між собою різні проекти.

Важливе значення має оцінка соціальної ефективності, особливо таких важливих параметрів, як: задоволеність якістю життя співробітників, які реалізують інноваційний проект і працюють на підприємстві; екологічність нової продукції, виробленої в результаті реалізації інноваційного проекту;

відповідність умов праці нормативним вимогам. Особа, яка приймає рішення, керівники й менеджери враховують ці параметри у процесі здійснення аналізу та вибору очікуваних, можливих мінімальних, середніх і максимальних значень й опціонів. Так, З. О. Петренко зазначає: «Крім врахування невизначеності, математичний апарат теорії нечітких множин дає змогу формалізувати та оперувати якісними критеріями, такими як, наприклад, соціальна ефективність» [67]. Якісна інформація щодо соціальних параметрів може бути врахована при визначенні очікуваних показників обсягу інвестицій, ставок дисконтування, сальдо грошового потоку і ліквідаційної вартості. Експертам (особі, яка приймає рішення, керівництву й менеджерам) необхідно викласти очікувані значення параметрів у традиційній для нечітких оцінок формі: «значення параметра, швидше за все, буде на рівні ..., навряд чи опуститься нижче від ... та чи підніметься вище від ...». При цьому експертам необхідно:

– без наявності великої статистичної бази задати всі можливі результати (перебір повної множини вихідних подій, що утворюють досліджувану складову);

– для кожної простої події визначити частку одиниці, яка характеризує очікування її настання.

Варто вказати, що доцільно здійснювати поділ між виконавцями функцій пошуку опціонів й їхню оцінку. Експерти, даючи оцінку базової та скоригованої стратегій, не мають знати, яка з них є якою. Оцінка скоригованої стратегії будується за принципом: «якщо достовірно відомо, відбудеться такий збіг обставин, то ...» [65].

Необхідність визначення експертами (особою, яка приймає рішення, керівництвом і менеджерами підприємства) очікуваних, можливих величин вихідних параметрів підтверджує досвід планування проектної діяльності багатьох успішних вітчизняних та зарубіжних промислових підприємств. Зокрема, вчений П. П. Микитюк обґрунтовує, що точність планування проектів безпосередньо пов'язана з рівнем зрілості проектної діяльності на підприємстві [101]. Чим точніше планування, тим, як правило, вищі витрати на відповідні

операції. При цьому іноді здійснення витрат на планування може не бути виправданим після закінчення проекту. Однак багато досвідчених менеджерів і керівників підприємств, покладаючись на свою інтуїцію, можуть за короткий час дати оцінку проектної ініціативи, що підтверджується на практиці. «Кілька «генерал-секунд» можуть замінити собою трудовитрати в десятки людино-місяців команди з планування проекту, розрахунку техніко-економічного обґрунтування», – наголошує П. П. Микитюк. Професійна інтуїція дає змогу скорочувати час виконання проекту; підвищувати ефективність інвестицій; попереджувати політичні, соціальні й економічні ризики; генерувати нові ідеї. Менеджеру доводиться безперервно вирішувати ті чи інші завдання за допомогою типових раціональних прийомів або шляхом формування нестандартних нових правил, якщо ситуації не мають точних аналогів у минулому.

Так, якщо у внутрішньому середовищі підприємства досвідчені менеджери можуть застосовувати технології розрахунків, моделювання та аналіз, проводячи детальні дослідження і роботу з даними, то при взаємодії із зовнішнім середовищем вони найчастіше використовують інтуїцію. Інтуїція в менеджменті – це результат накопичення досвіду та інформації у поєднанні зі здібностями до аналітичної роботи не тільки у цільовому, усвідомленому стані, а й у фоновому, неусвідомленому режимі [101]. Проте варто вказати, що сама по собі інтуїція –це механізм з високим ступенем ризику.

У 1984 р. працівники редакції журнал «The Economist» запропонували чотирьом колишнім міністрам фінансів європейських країн, чотирьом головам ради директорів міжнародних корпорацій, чотирьом студентам Оксфордського університету і чотирьом лондонським прибиральникам сміття скласти прогнози щодо інфляції, темпів зростання та показників обмінного курсу фунтів стерлінгів на наступне десятиліття. Через 10 років за точністю прогнозів на першому місці опинилися прибиральники сміття й керівники міжнародних корпорацій, а міністри фінансів посіли останнє місце.

Зокрема, австрійські вчені К. Фрайлінгер та І. Фішер зауважують: «Безперечно, існує тільки один феномен, який не змінюється – це сам факт безперервних змін. Тиск, що йде від прискорених економічних і технічних змін, а також від зростаючої глобалізації, викликав радикальні зміни у структурах. Обсяг, темпи та інтенсивність змін продовжують прискорення. Уповільнення цієї тенденції не простежується, і його напевно не варто чекати в найближчому майбутньому». Потреби у змінах виникають постійно, але їхній вплив на життєвий цикл підприємства не слід розглядається як виняткове явище.

Потрібно наголосити, що змінами можна й необхідно управляти. Здійснюючи аналіз тенденцій у зовнішньому середовищі, досвіду інших підприємств та сучасних вимог, особа, яка приймає рішення, має планово управляти змінами, спрямованими на зростання ефективності й гнучкості, підвищення здатності підприємства до адаптації вимог зовнішнього середовища і використання нових можливостей, що відкриваються [49].

Запропонована методика дає змогу: проводити постійний критичний аналіз та шукати альтернативні шляхи у внутрішньому і зовнішньому середовищах; оцінювати не весь проект відразу, а окремі його етапи, а саме одержання деяких можливостей, що відкриваються перед інвестором; оцінювати ефективність та робити вибір між різними альтернативами без використання до інших методик; враховувати взаємозв'язок між ризиком і можливостями, які відкриваються перед підприємством.

Традиційні методи оцінки інноваційних проектів не враховують можливості коригування стратегії відповідно до надходження додаткової інформації. Описана вище методика передбачає що, особи, яка приймає рішення, керівництво й менеджери повинні постійно проводити моніторинг да перегляд прийнятих рішень щодо реалізації інноваційного проекту.

Для перевірки використання запропонованої методики на практиці, здійснено розгляд інноваційного проекту підприємства Івано-Франківської області. Інвестиції спрямовано на проектні, будівельно-монтажні та інженерні

роботи з реконструкції, а також на закупівлю інноваційного обладнання. Загальна сума інвестицій становила 432 739 тис. грн.

При оцінці економічної й соціальної ефективності в роботі береться інтервал для ставки дисконтування $[r_{i1}; r_{i2}] = [0{,}15; 0{,}20]$ через високий ступінь невизначеності та ризиків інноваційного проекту. Залежно від зовнішніх факторів (ступінь державної підтримки, рівень конкуренції) ставка варіюється у процесі реалізації інноваційного проекту.

Керівництво і менеджери здійснили нечітко-інтервальну оцінку основних параметрів інноваційного проекту в умовних грошових одиницях (1 г.о. = 1000 грн.). У результаті отримано нечіткі трикутні числа параметрів проекту, на основі яких можна побудувати нечітке число ЧДД. Для розрахунку лівої межі використовуються мінімальні крайні значення параметрів, для правої межі – максимальні значення. У табл. 2.10 подано порівняльну реконструкцію нечіткого числа *ЧДД* з нечітко оціненим параметром *G*, а на рис. 2.10 наведено його графічне подання.

Таблиця 2.10

Первісна нечітко-інтервальна оцінка ЧДД проекту, у г.о.

α	$ЧДД_{min}$	$ЧДД_{max}$	G_{min}	G_{max}
0	–50076	73075	4600	11600
0,1	–44519	66317	4800	11100
0,2	–38961	59560	5000	10600
0,3	–33404	52802	5200	10100
0,4	–27846	46044	5400	9600
0,5	–22289	39287	5600	9100
0,6	–16732	32529	5800	8600
0,7	–11174	25771	600	8100
0,8	–5617	19013	6200	7600
0,9	–59	12256	6400	7100
1,0	5498	5498	6600	6600

Джерело: розроблено автором самостійно.

Значення показника *R* розраховується за формулами (2.5–2.15), або з допомогою калькулятора IRC (Investment Risk Calculator), який розробив А. О. Недосєкін (він розміщений на особистому сайті цього дослідника) [68]. Таким чином, отримуємо ризик неефективності проекту 49,7% (ймовірність комбінації

значень *ЧДД* та *G*, для яких справджується нерівність *ЧДД* < *G*, для вибраного рівня дискретизації становила 0,497).

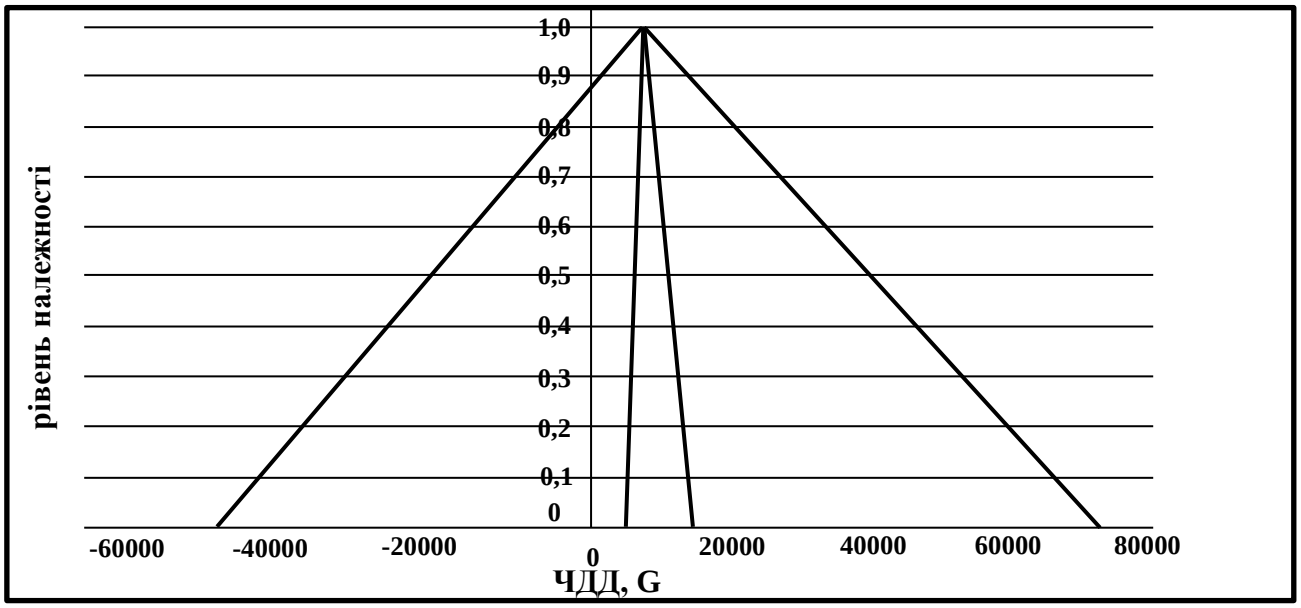


Рис. 2.10. Початковий нечіткий профіль проекту

Джерело: розроблено автором самостійно.

Важливе завдання, що постає перед особою, яка приймає рішення, і керівництвом підприємства, – це вибір гранично допустимого значення *R* (величини максимально прийнятного ризику). Адже цей показник також дає змогу враховувати необхідний рівень віддачі від інвестицій за рахунок вибору значення *G*.

З огляду на те, що досліджуваний інноваційний проект є високоризиковим, підприємство обрало граничне значення *R* = 0,5. На нечіткий профіль проекту необхідно нанести вертикальну лінію, яка дорівнює сумі витрат на дослідження та розробку, закупівлю інноваційного обладнання, на основі чого з’являється можливість прийняття рішення щодо продовження реалізації інноваційного проекту й встановлення його доцільності (табл. 2.11). При невдалій реалізації інноваційного проекту втрати підприємства дорівнюватимуть цим витратам. Мінімізація можливих втрат пояснюється ідеєю про обмеження відповідальності на кожному етапі.

Таблиця 2.11

Нечітко-інтервальний оцінка ЧДД проекту з урахуванням опціону на відмову, у г.о.

α	$ЧДД_{min}$	$ЧДД_{max}$	G_{min}	G_{max}
0	–17000	73075	4600	11600
0,1	–17000	66317	4800	11100
0,2	–17000	59560	5000	10600
0,3	–17000	52802	5200	10100
0,4	–17000	46044	5400	9600
0,5	–17000	39287	5600	9100
0,6	–17000	32529	5800	8600
0,7	–11174	25771	600	8100
0,8	–5617	19013	6200	7600
0,9	–59	12256	6400	7100
1,0	5498	5498	6600	6600

Джерело: складено автором самостійно.

У результаті такого обмеження (рис. 2.11) значення параметра *R* стає нижчим (31,2%).

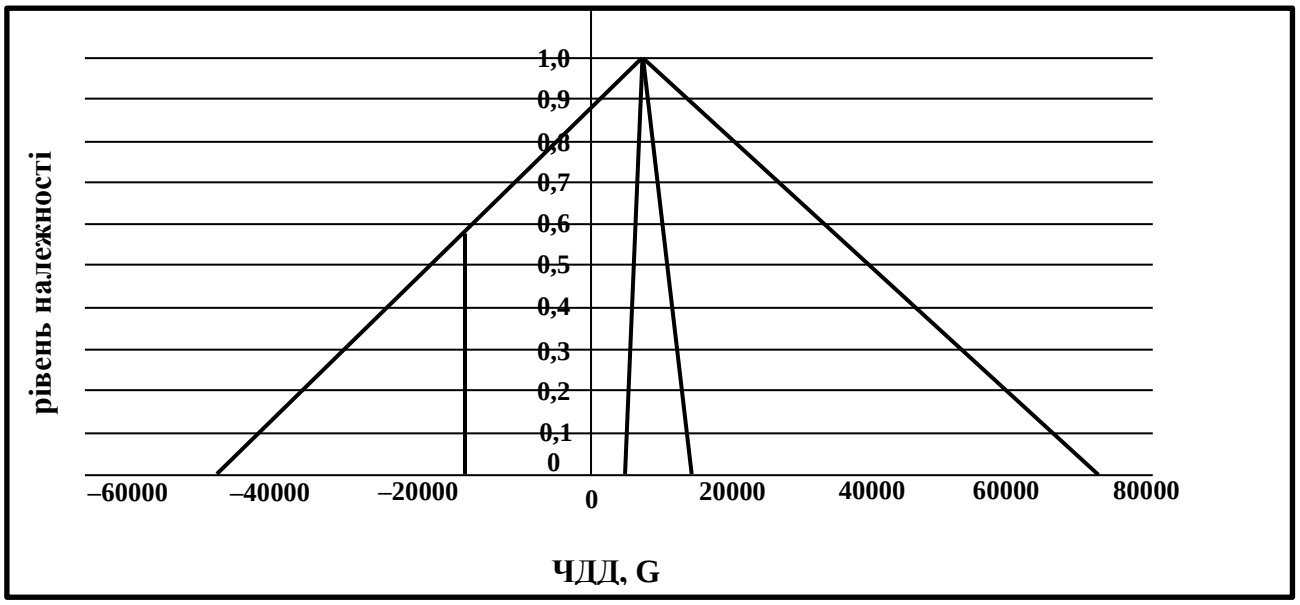


Рис. 2.11. Проміжний нечіткий профіль проекту

Джерело: складено автором самостійно

При цьому з’явилися перспективи отримання вищого доходу. Нечіткий профіль проекту з урахуванням опціонів подано на рис. 2.12.

Пунктирними лініями показано нову оцінку ЧДД без урахування опціонів та вертикальну лінію на рівні витрат (опціон на відмову), а жирною лінією –

профіль з урахуванням нових можливостей. У цьому разі *R* становить 4,6%, що є прийнятним для інноваційного проекту.

Таблиця 2.12

Накладання нечітких профілів проекту, у г.о.

α	Базова оцінка		Опціон на замовлення	Скоригована оцінка			
	$ЧДД_{min}$	$ЧДД_{max}$	Витрати	$ЧДД_{min}$	$ЧДД_{max}$	$ЧДД_{min}$	$ЧДД_{max}$
0	–50076	73075	–17000	–9238	138129	5370	153919
0,1	–44519	66317	–17000	–3431	129199	9715	143410
0,2	–38961	59560	–17000	2376	120270	14060	132902
0,3	–33404	52802	–17000	8183	111340	18405	122393
0,4	–27846	46044	–17000	13990	102410	22750	111884
0,5	–22289	39287	–17000	19797	93481	27095	101376
0,6	–16732	32529	–17000	25604	84551	31440	90867
0,7	–11174	25771	–17000	31411	75621	35785	80358
0,8	–5617	19013	–17000	37218	66691	40130	69849
0,9	–59	12256	–17000	43025	57762	44475	59341
1,0	5498	5498	–17000	48832	48832	48832	48832

Джерело: складено автором самостійно

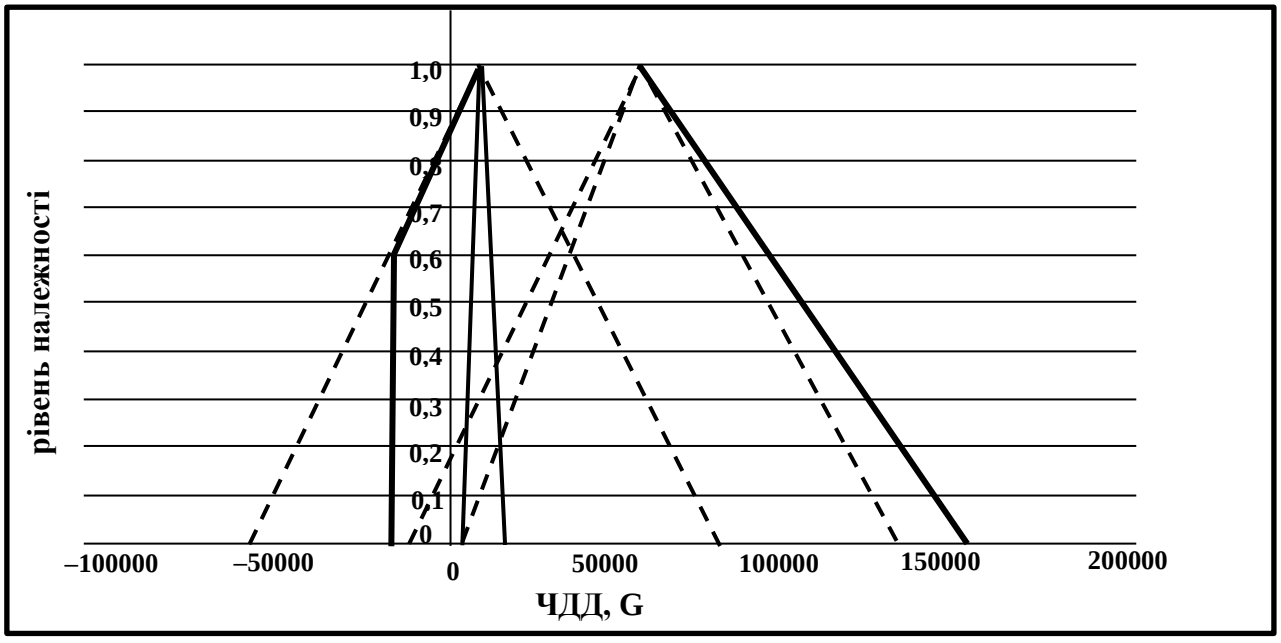


Рис. 2.12. Накладення нечітких профілів проекту

Джерело: складено автором самостійно.

Для аналізованого підприємства цей інноваційний проект одночасно є опціоном на відтермінування і розширення (за сприятливого збігу обставин підприємство планує запустити ще один інноваційний проект з розширення виробництва).

Встановлено, що інвестиції у ПрАТ «Івано-Франківськцемент»

спрямовано на проектні, будівельно-монтажні, інженерні роботи, а також на закупівлю інноваційного автоматизованого обладнання. При здійсненні оцінки ефективності розрахунки виконано за різних ставок дисконтування [r_{i1}, r_{i2}] = [0,15; 0,20], в зв'язку з високим ступенем невизначеності та ризику. Залежно від зовнішніх факторів (рівнем державної підтримки, конкуренції і т. ін.) ставка варіюється в процесі реалізації інноваційного проекту.

Період, що взято за основу розрахунку, становить 5 років 2 місяці, тобто з моменту початку робіт і до повного погашення всіх зобов'язань за кредитами. Розрахунок інтегральних показників наведено в табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Результати розрахункових показників ефективності інноваційного проекту ПрАТ «Івано-Франківськцемент»

№ з/п	Показник	Ставка дисконтування		
		0,0 %	15 %	20 %
1.	Індекс рентабельності інвестицій	4,9	4,3	3,6
2.	Дисконтований термін окупності	2 р.9 міс.	4 р.8 міс.	5 р.5 міс.
3.	Чиста теперішня вартість (млн. грн.)	1 409	624	380
4.	Внутрішня норма дохідності, %	27	27	27

Джерело: складено автором самостійно.

У процесі оцінки ефективності інноваційного проекту встановлено, що впровадження нової технології виробництва цементу на ПрАТ «Івано-Франківськцемент» є економічно ефективним, про що свідчать результати розрахунків, наведені в табл. 2.13. Впровадження цього проекту дасть змогу збільшити річний обсяг виробництва цементу з одночасним зменшенням його собівартості, розширити асортимент спеціальних цементів і ринки збуту.

Технологія виробництва цементу «сухим способом» забезпечує екологічну безпеку для навколишнього середовища, а також позитивно вплине на соціальний ефект, який полягає у створенні нових робочих місць.

Використання запропонованої методики системної оцінки ефективності інноваційних проектів на ПрАТ «Миколаївцемент» показало, що досягнення запланованої ефективності реалізації інноваційних проектів відбувається за більш тривалий період з огляду на урахування невизначеності та ризиків.

Висновки до розділу 2

На основі результатів проведеного дослідження і здійсненого узагальнення можемо зробити такі висновки:

1. Для оцінки інноваційних проектів підприємств, що враховує кількісні та якісні вихідні параметри, умови невизначеності та ризики, а також стратегічну важливість інноваційних проектів для майбутнього розвитку, в дисертації запропоновано використовувати методику на основі комбінації реальних опціонів і нечітких множин.

2. Визначено, що реальний опціон дозволяє менеджерам приймати майбутні рішення, які змінюють вартість рішень із бюджетування капіталу, ухвалених сьогодні. Реальні опціони подібні до фінансових опціонів тим, що вони дають власнику опціона право (але не зобов'язання) прийняти певне рішення. Відмінність між ними полягає в тому, що реальні опціони базуються на реальних, а не на фінансових активах, і залежать від майбутніх подій. Встановлено, що реальні опціони забезпечують менеджерам гнучкість, яка дозволяє збільшити чисту теперішню вартість окремих інвестиційних проектів.

3. Запропонована методика системної оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності потребує від менеджера, що приймає рішення, постійного моніторингу і перегляду прийнятих рішень щодо реалізації інноваційного проекту, тобто враховує можливості коригування стратегії відповідно до надходження додаткової інформації.

4. Встановлено, що інвестиції у ПрАТ «Івано-Франківськцемент» спрямовано на проектні, будівельно-монтажні, інженерні роботи, а також на закупівлю інноваційного автоматизованого обладнання. При здійсненні оцінки ефективності розрахунки виконано за різних ставок дисконтування $[r_{i1}, r_{i2}] = [0{,}15; 0{,}20]$, в зв’язку з високим ступенем невизначеності та ризику. Залежно від зовнішніх факторів (рівнем державної підтримки, конкуренції і т. ін.) ставка варіюється в процесі реалізації інноваційного проекту.

Результати дослідження, висвітлені в даному розділі, опубліковані у

працях [116; 120; 123; 128] та додатках Е, Ж, И.

РОЗДІЛ 3
ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ В УМОВАХ РИЗИКУ ТА НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

3.1. Ймовірнісна оцінка факторів ризику інноваційного проекту при складанні варіативного інвестиційного плану

Оцінка економічної ефективності будь-якого інноваційного проекту має дуже важливе значення та базується на складанні плану його грошових потоків. Для того, щоб найбільш точно зробити розрахунок економічної ефективності інноваційного проекту, якому більшою мірою властива невизначеність основних параметрів і, як наслідок, кінцевих результатів реалізації, складанням лише одного сценарію обмежуватися ні в якому разі не можна.

На практиці складання лише одного варіанта реалізації проекту може призвести до серйозних прорахунків через відхилення фактичних значень основних параметрів проекту від планових.

Розгляд кількох варіантів, серед яких оптимістичні й песимістичні сценарії, теж не дасть змоги створити адекватну картину економічної ефективності інноваційного проекту з урахуванням факторів невизначеності.

Отже, потрібно розробити варіативний інноваційний проект, параметри якого не були б чітко закріплені, а становили б деякий набір значень, максимально відповідних можливому розподілу ймовірностей основних факторів ризику проекту.

Для практичного вирішення цього завдання використовуємо як приклад інноваційний проект ПАТ «Подільський цемент».

ПАТ «Подільський цемент» займається проектуванням нової енергоефективної печі «сухого способу». В результаті цього буде замінено «мокру енергозатратну» технологію виробництва цементу, що збільшить потужність на 1,2 млн. т цементу на рік. Із введенням в експлуатацію нового

виробництва ПАТ «Подільський цемент» на 70 % може забезпечити потребу України в дорожньому цементі, який на сьогодні необхідно використовувати сучасними технологіями прокладання автошляхів.

Вся продукція підприємства є конкурентоздатною на міжнародних ринках. ПАТ «Подільський цемент» експортує свою продукцію у 14 країн світу, серед яких: Польща, Румунія, Сербія, Угорщина, Хорватія, Латвія, Литва, Естонія, Білорусь, Казахстан, Молдова, Узбекистан.

Підприємство освоює виробництво кількох видів тампонажного цементу, що використовується у видобувній промисловості, зокрема при видобутку нафти та газу, а у перспективі - при розробці сланцевого газу.

ПАТ «Подільський цемент» є єдиним підприємством в Україні, яке налагодило і здійснює випуск волокнистого цементного шиферу (марка «фіброцементні листи»). Водночас воно продовжує реалізацію стратегічного напрямку своєї діяльності, інвестування коштів у модернізацію та оновлення виробництва; механізацію як самих виробничих процесів, так і проміжних ланок, що забезпечують основне виробництво.

В межах здійснення реконструкції цементного виробництва збудовано потужний комплекс повної механізації та транспортування вантажів із сировиною з встановленням вагоноперевертача і системи транспортування й подання на виробництво. Крім цього, буде проведено роботи з придбання та монтажу додаткового обладнання (млина домолу сировини), що дасть змогу збільшити продуктивність діючого обладнання технологічної лінії на 15%.

У табл. 3.1 наведено перелік витрат, які здійснюються на передінвестиційній стадії інноваційного проекту.

Всього у цей проект ПАТ «Подільський цемент» планує інвестувати 133 560 тис. грн. власних коштів. Фінансування має здійснюватися за рахунок нерозподіленого прибутку.

Для протидії інвестиційним ризикам, які виникають, на підготовчій стадії проекту буде створено цільовий страховий фінансовий резерв у розмірі 5 000 тис. грн.

В межах інноваційного проекту планується реалізувати споживачам 10277,3 млн. т дорожнього цементу в 2021 – 2025 рр.

Ціна реалізації має становити від 0,801 млн. грн. за 1 млн. т у 2021 р. до 1,422 млн. грн. за 1 млн. т у 2025 р.

Таблиця 3.1

Перелік витрат, на стадії підготовки інноваційного проекту (тис. грн.)

Стаття витрат	2019 р.	2020 р.
Витрати на НДДКР, складання проектної документації	10640	14504
Придбання обладнання та інструменту	20000	43100
Створення матеріальних запасів	–	8220
Придбання палива й електроенергії для технологічних і загальногосподарських потреб	723	2193
Заробітна плата керівників і персоналу, який бере участь у підготовці до запуску проекту	6750	14850
Соціальні відрахування	2025	4455
Створення фінансового резерву	5000	–
Інші витрати	400	700
Разом	45538	88022

Джерело: розроблено автором самостійно.

Прибуток, отриманий від реалізації проекту, планується реінвестувати з метою створення фонду для подальшого фінансування нових інноваційно-інвестиційних проектів. Планова ставка реінвестування дорівнює 8% річних.

Плановий розподіл доходів за інвестиційним проектом ПАТ «Подільський цемент» показано у табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Доходи від реалізації інвестиційного проекту

	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
1	2	3	4	5	6	7
Реалізація цементу, тис. т	–	1128,3	2014,1	2357,1	2406,1	3500
Ціна цементу млн. грн. за тис. т	–	0,801	0,977	1,149	1,412	1,422
Виручка від реалізації млн. грн.	–	903,9	1967,6	2709	3396,8	4978,7

Продовження табл. 3.2

1	2	3	4	5	6	7
Доходи від реінвестування вільних коштів	67,5	2,5	14,9	99,7	17,7	25,6
Повернення фінансового резерву та реінвестованих коштів, млн. грн.	–	–	–	–	–	50
Всього, млн. грн.	67,5	906,4	1982,5	2808,7	3414,5	5054,3

Джерело: розроблено автором самостійно.

Кошторис витрат інноваційного проекту на стадії реалізації наведено у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Перелік витрат на стадії реалізації інноваційного проекту (тис. грн.)

Стаття витрат	2021 р	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Витрати на НДДКР	6184	3808	1710	1796	1882
Придбання та ремонт обладнання та інструменту	4600	4926	5266	5621	4497
Матеріали і комплектуючі на виробничу програму	14364	51710	55846	60313	65139
Придбання палива та електроенергії	3522	3874	4261	4688	5156
Заробітна плата	65520	72000	79200	87120	95760
Соціальні відрахування	19656	21600	23760	26136	28728
Інші витрати	900	970	1050	1130	1230
Податок на прибуток	–	6583	21337	22156	23819
Всього	114746	165471	192430	208960	226211

Джерело: розроблено автором самостійно.

НДДКР проводитимуться протягом усього життєвого циклу проекту з метою доопрацювання і постійного поліпшення характеристик продукції.

Найбільшу питому вагу у видатках становитимуть витрати на придбання сировини, палива, електроенергії, матеріалів та комплектних й оплату праці персоналу.

Динаміку руху грошових потоків інноваційного проекту показано у табл. 3.4.

Чистий грошовий потік за проектом має дорівнювати 297 200 тис. грн.

Таблиця 3.4

Грошові потоки за інвестиційним проектом (тис. грн.)

	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Надходження	–	6757	130256	271497	289979	307782	330688
Витрати	45538	88022	114746	165471	192430	208960	226211
Чистий грошовий потік	–45438	–81265	15510	106026	97548	98823	104477

Джерело: розроблено автором самостійно.

Термін окупності становить 2 роки з моменту запуску виробництва і 4 роки з початку його підготовки. Значення IRR дорівнює 40,5%. При ставці дисконтування 15% NPV проекту становить 146 539 тис. грн.

Життєвий цикл інноваційного проекту відображено на рис. 3.1.

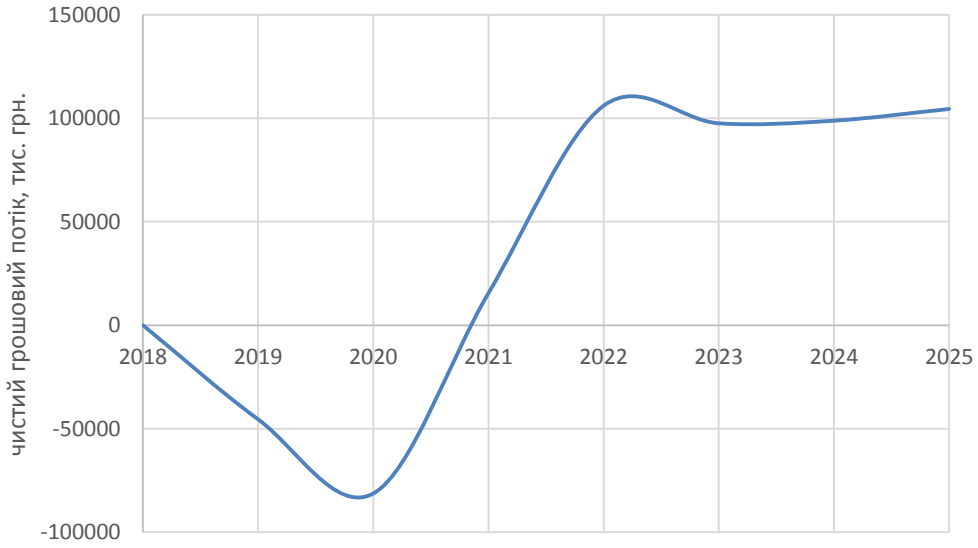


Рис. 3.1. Життєвий цикл інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент»

Джерело: розроблено автором самостійно.

Відповідно до планових показників, проект є економічно виправданим. Однак залишається невідомим те, наскільки фактичні значення показників можуть не збігатися з плановими. Оцінити ймовірні параметри відхилень фактичних значень факторів ризику інноваційного проекту від планових можна за допомогою варіативного інвестиційного плану.

Пропонований підхід до складання варіативного інвестиційного плану полягає в тому, щоб подати підсумковий економічний ефект від інвестування як результат дії системи окремих основних факторів з певними ймовірнісними параметрами значень у заданих планових періодах.

Сучасні інструменти статистичного аналізу даних дають змогу на основі тимчасових трендів та експертних прогнозів дати оцінку ймовірного розподілу значень кожного фактора в заданому плановому періоді.

Використовуючи дані статистичної вибірки цін на дорожній цемент, наведемо приклад розрахунку варіативного значення ціни на цемент.

Таблиця 3.5

Ціна на дорожній цемент (грн. / т)

Місяць	2011 р.	2012 р.	2013 р.	2014 р.	2015 р.	2016 р.	2017 р.
Січень	1471	1392	1651	1644	1450	1706	2012
Лютий	1513	1350	1642	1655	1421	1680	2132
Березень	1545	1353	1603	1687	1497	1824	2373
Квітень	1537	1368	1645	1840	1504	1809	2490
Травень	1531	1425	1769	2194	1420	2052	2396
Червень	1529	1460	1785	2410	1384	2115	2263
Липень	1506	1563	1790	2643	1372	2065	2260
Серпень	1465	1673	1721	2751	1437	1950	2230
Вересень	1463	1678	1714	2706	1502	1915	2262
Жовтень	1464	1646	1699	2490	1617	1949	2201
Листопад	1450	1658	1668	2172	1684	1946	2196
Грудень	1425	1639	1623	1954	1659	1981	2166

Джерело: розроблено автором самостійно.

Для побудови тимчасового тренда ціни використаємо функцію:

$$f(x) = a_0 k^x, \tag{3.1}$$

де x – порядковий номер часового періоду;

a_0 – базова ціна;

k^x – щомісячний темп зростання ціни.

Отже, k^{12} буде річним темпом зростання ціни. Параметри a і k нескладно оцінити за допомогою методу найменших квадратів, наприклад, можна застосувати надбудову Solver («Пошук розв’язання») табличного процесора

«Microsoft Office Excel». Для розрахунку побудуємо таблицю в «MS Office Excel» (див. рис. 3.2).

	A	B	C	D	E	F	G
1		№ періода	Ціна грн./кг	Тренд	Відхилення		
2		1	14,71	=$G$3*$G$4^B2	=(C2-D2)^2		
3		2	15,13	=$G$3*$G$4^B3	=(C3-D3)^2	a =	14,423
4		3	15,45	=$G$3*$G$4^B4	=(C4-D4)^2	k =	1,0049
5		4	15,37	=$G$3*$G$4^B5	=(C5-D5)^2		=AVERAGE(E2:E85)
6		5	15,31	=$G$3*$G$4^B6	=(C6-D6)^2		
7		6	15,29	=$G$3*$G$4^B7	=(C7-D7)^2		
8		7	15,06	=$G$3*$G$4^B8	=(C8-D8)^2		
9		8	14,65	=$G$3*$G$4^B9	=(C9-D9)^2		
10		9	14,63	=$G$3*$G$4^B10	=(C10-D10)^2		
11		10	14,64	=$G$3*$G$4^B11	=(C11-D11)^2		

Рис. 3.2. Таблиця для розрахунку параметрів тимчасового тренда

Джерело: розроблено автором самостійно.

Цільова функція для розрахунку коефіцієнтів матиме такий вигляд:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(y_i - a_0 \cdot k^i\right)^2}{n} \rightarrow min, \qquad (3.2)$$

де y_i – фактичне значень ціни на цемент у періоді i.

Мета цього розрахунку полягає в тому, щоб підібрати такі значення параметрів a_0 та k, при яких середній квадрат абсолютних відхилень розрахункових значень тимчасового тренда від фактичних даних є мінімальним.

Цільову функцію на рис. 3.2 і 3.3 подано у вигляді ланцюга формул у стовпчиках D і E та результуючої клітинки G5 розрахункового аркуша «Excel».

Стовпець B містить номери часових періодів, стовпець C – фактичні історичні дані про ціни на цемент, клітинки G3 і G4 – шукані значення параметрів a_0 та k.

У версії «Microsoft Office Excel 2003» для виклику діалогового вікна «Пошук розв'язання» необхідно пройти таким шляхом: «Панель інструментів» → «Сервіс» → «Пошук розв'язання». У версії «Microsoft Office Excel 2007-2013

цей шлях є іншим: «Панель швидкого доступу» → «Дані» → «Аналіз» → «Розв’язувач».

Діалогове вікно «Пошук розв’язання» показано на рис 3.3.

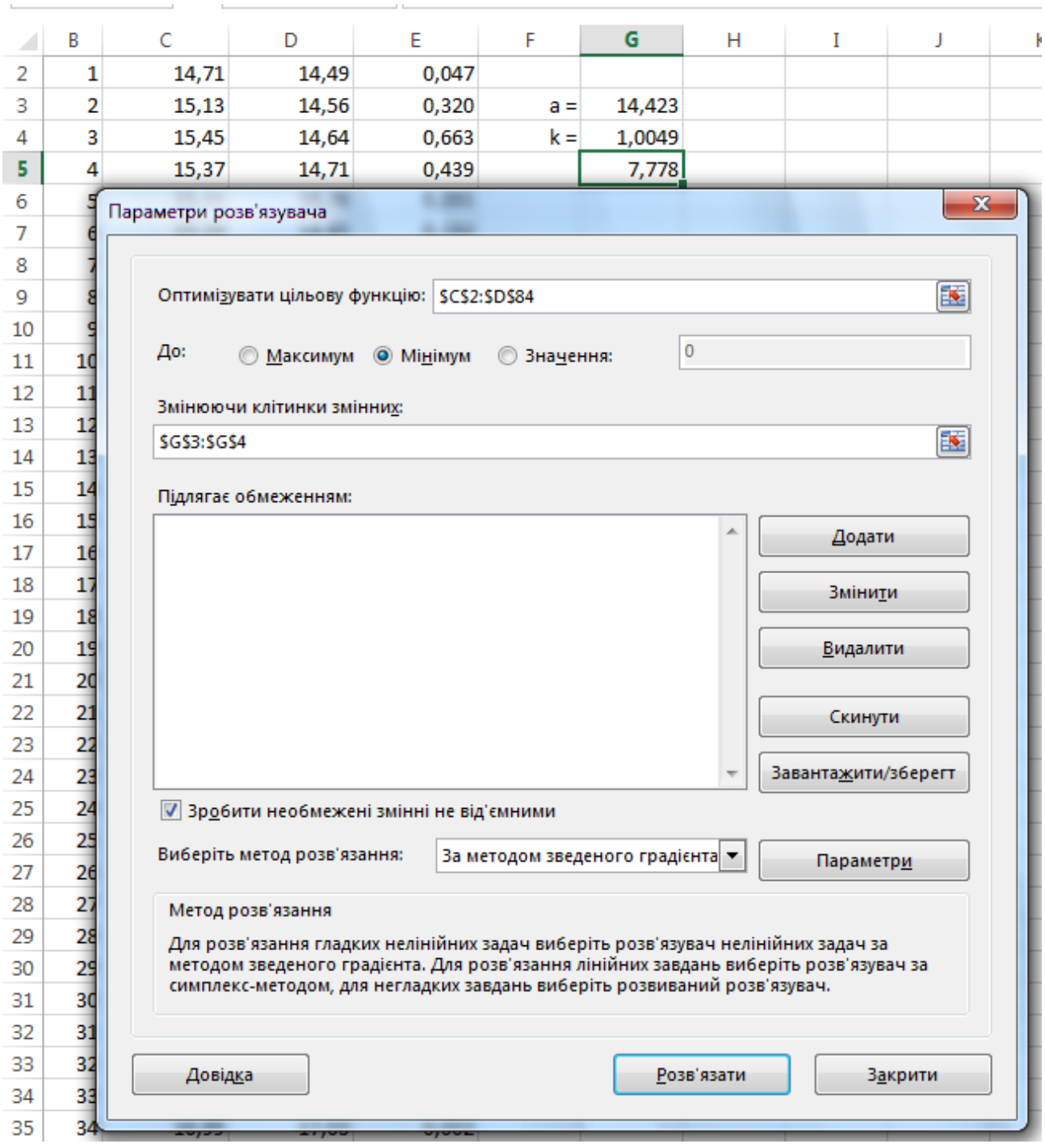


Рис. 3.3. Діалогове вікно «Пошук розв’язання»

Джерело: розроблено автором самостійно.

Цільовою клітинкою буде клітинка G5, яка показує поточне значення цільової функції (3.3). Змінні клітинки G3 і G4 містять поточні значення параметрів a_0 та k, які слід оцінити.

Принцип роботи діалогового вікна «Пошук розв'язання» полягає у підборі значень змінних клітинок, що дають змогу максимально наблизити до встановлених вимог значення цільової клітинки.

Результати розрахунку для a_0 і k відповідно дорівнюють 14,423 та 1,0049. Щорічний темп приросту ціни на дорожній цемент становить 6,1%.

Отже, формула тренда має такий вигляд:

$$f(x) = 14{,}423 \cdot 1{,}0049^{x}. \qquad (3.3)$$

У цьому разі необхідно врахувати, що значення a_0, дорівнює 14,423 і відповідає часовому періоду $x = 0$ ретроспективних даних, тобто грудню 2010 р. Таким чином, для січня 2018 р. значення x дорівнюватиме 85 та т. ін.

Динаміку фактичних цін на дорожній цемент і часовий тренд, розрахований за ретроспективними даними, показано на рис. 3.4.

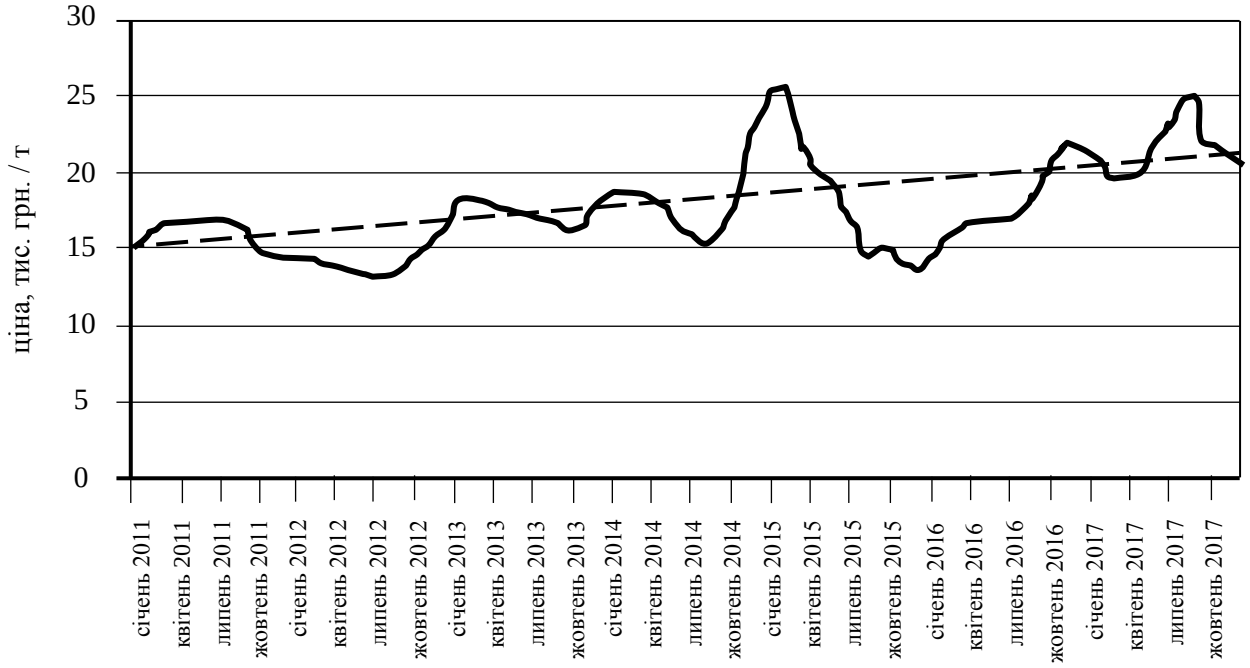


Рис. 3.4. Часовий тренд ціни на дорожній цемент

Джерело: розроблено автором самостійно.

Формула для розрахунку очікуваної середньорічної ціни в плановому періоді буде мати такий вигляд:

$$Ц = \frac{\sum_{k=1+12(n-1)}^{12 \cdot n} 14{,}423 \cdot 1{,}0049^{k}}{12}, \quad (3.4)$$

де n – плановий рік (n = 1 відповідає 2011 р.)

Прогнозування очікуваних значень факторів економічної ефективності інвестицій можна здійснювати на основі побудови інших видів часових трендів за історичними даними.

Однак загалом такий підхід до прогнозування має суттєві недоліки незалежно від обраної математичної функції. У реальних економічних умовах динаміка будь-яких факторів постійно змінюється більшою чи меншою мірою. З цієї точки зору часовий тренд, розрахований на основі історичних даних, може бути абсолютно не застосовуваним у процесі прогнозування.

Так, ціна на цемент фактично залежить від попиту та пропозиції на внутрішньому і світовому ринках, а також від собівартості виробництва. Попит на цемент зумовлений загальноекономічним станом будівельної галузі. Собівартість виробництва залежить від вартості клінкеру, вугілля, електроенергії, природного газу, робочої сили та ін.

Якщо продовжувати список залежностей, то можна зробити висновок про суттєву взаємозалежність динаміки значень різних економічних показників й індикаторів.

Отже, при відносно стабільному рівні таких макроекономічних показників, як динаміка ВВП і промислового виробництва та інфляція і за відсутності різких структурних зрушень у національній та світовій економіці користування часовими трендами для прогнозування окремих економічних показників є цілком можливим.

Важливе джерело інформації для планування інвестицій – це експертні прогнози, національні й регіональні програми соціально-економічного розвитку. Їх доцільно застосовувати замість часових трендів.

Наступним етапом аналізу є оцінка ймовірностей відхилення значень факторів економічної ефективності інвестицій від планового рівня.

Подамо фактичні значення ціни на дорожній цемент у вигляді лінії тренда з відносним відхиленням ε_x:

$$f(x) = 14{,}423 \cdot 1{,}0049^x (1 + \varepsilon_x). \quad (3.5)$$

Розрахуємо відносні відхилення фактичної ціни на дорожній цемент від тренда ε_x і згрупуємо отримані коефіцієнти у формі гістограми розподілу частот (рис. 3.5).

Рис. 3.5. Гістограма розподілу відносних відхилень ціни на дорожній цемент від тренда

Джерело: розроблено автором самостійно.

В розглянутий семирічний період діапазон відносних відхилень фактичної ціни на дорожній цемент від розрахункової лінії тренда становив (–0,275; 0,535).

У цьому разі величина відхилень ціни від тренда не відповідає нормальному закону розподілу ймовірностей. Це пояснюється тим, що в реальних економічних умовах ціна будь-якого товару природно не може бути істотно нижчою від його собівартості. Отже, для апроксимації статистичних даних необхідно використовувати екстремальні функції розподілу ймовірностей (Гумбеля, Фреше, Вейбула та ін.).

Як приклад використаємо функцію розподілу ймовірностей Гумбеля (найбільшого екстремального значення першого типу) [140], яка має такий вигляд :

$$G_{max}(x) = \frac{1}{\beta} exp\left[-\frac{x-\alpha}{\beta} - exp\left(-\frac{x-\alpha}{\beta}\right)\right], \quad (3.6)$$

де α – параметр положення;

$\beta > 0$ – параметр масштабу.

Оцінити параметри α і β нескладно за допомогою надбудови «Пошук розв'язання» табличного процесора « Microsoft Office Excel ». Загальний вигляд цільової функції розрахунку з допомогою методу найменших квадратів матиме такий вигляд:

$$\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{1}{\beta} exp\left[-\frac{x_i-\alpha}{\beta} - exp\left(\frac{x_i-\alpha}{\beta}\right)\right] - y_i\right)^2 \to min. \quad (3.7)$$

Розв'язкам задачі є значення α = -0,0182 і β = 0,0788, а функції розподілу ймовірностей відхилення ціни на дорожній цемент від тренда буде мати вигляд:

$$G_{max}(x) = \frac{1}{0{,}0788} exp\left[-\frac{x+0{,}0182}{0{,}0788} - exp\left(-\frac{x+0{,}0182}{0{,}0788}\right)\right]. \quad (3.8)$$

Графік функції розподілу Гумбеля з отриманими параметрами зображено на рис. 3.6.

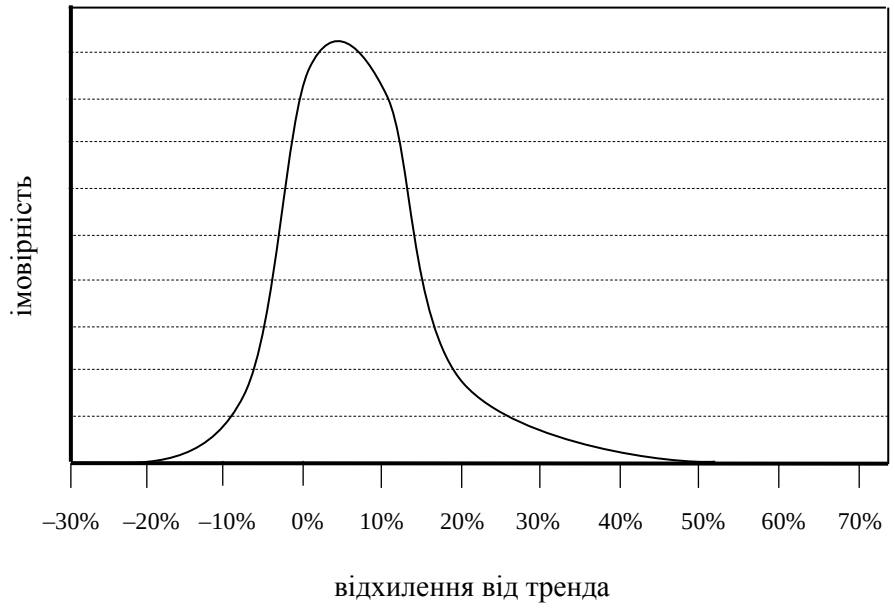


Рис. 3.6. Графік функції розподілу найбільшого екстремального значення першого типу

Джерело: розроблено автором самостійно.

На основі отриманих даних побудуємо прогноз очікуваної ціни на дорожній цемент до 2025 р. і коридор її можливих змін з імовірністю 95% (рис. 3.7).

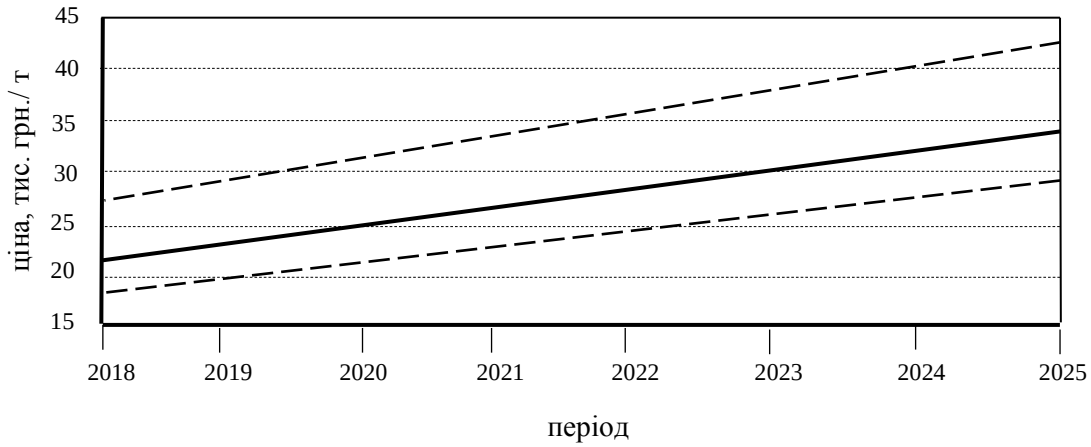


Рис. 3.7. Коридор можливої ціни на дорожній цемент з імовірністю 95%

Джерело: розроблено автором самостійно.

З метою розрахунку варіативних коефіцієнтів слід використовувати формули, що призначаються для генерації випадкових значень, які підпорядковуються певним законам розподілу ймовірностей.

Для генерації випадкових значень нормального розподілу можна застосувати перетворення Бокса–Мюллера. У цьому разі використовуються допоміжні незалежні випадкові величини r, рівномірно розподілені на інтервалі (0; 1]. Обчислюють z_0 та z_1 за формулами:

$$z_0 = \cos(2\pi\varphi)\sqrt{-2\ln r}; \tag{3.9}$$

$$z_1 = \sin(2\pi\varphi)\sqrt{-2\ln r}. \tag{3.10}$$

Тоді z_0 і z_1 будуть незалежні і розподілені нормально з математичним очікуванням 0 та дисперсією 1. При реалізації цього з допомогою комп'ютерної програми доцільно не обчислювати обидві тригонометричні функції, а розрахувати одну з них через іншу. Ще краще скористатися замість цього другим варіантом перетворення Бокса–Мюллера.

Нехай x і y – незалежні випадкові величини, рівномірно розподілені на відрізку [-1, 1]. Обчислимо: $s = x^2 + y^2$. Якщо виявиться, що $s > 1$ або $s = 0$, то значення x та y слід «відкинути» і згенерувати заново. Як тільки виконається ця умова, то потрібно провести обчислення за формулами:

$$z_0 = x\sqrt{\frac{-2\ln s}{s}}; \tag{3.11}$$

$$z_1 = y\sqrt{\frac{-2\ln s}{s}}. \tag{3.12}$$

Слід розрахувати z_0 та z_1, що, як і в першому випадку, будуть незалежними величинами, які задовольняють стандартний нормальний розподіл.

Коефіцієнт використання базових випадкових величин для першого варіанта, дорівнює одиниці. Для другого варіанта він є відношенням площі кола одиничного радіуса до площі квадрата зі стороною два. Однак на практиці другий варіант звичайно визначається швидше за рахунок того, що в ньому використовується тільки одна трансцендентна функція. Ця перевага для реалізації здебільшого на практиці переважує необхідність генерації великої кількості рівномірно розподілених випадкових величин.

Ще більш спрощена формула для моделювання значень нормального розподілу з використанням однієї випадкової величини U, рівномірно розподіленої на відрізку (0; 1), має такий вигляд:

$$Z = \frac{-\ln\left(\frac{1}{U} - 1\right)}{1{,}702}. \tag{3.13}$$

Перехід до загального нормального розподілу із заданими значеннями стандартного відхилення й математичного очікування можна здійснити за формулою:

$$X = \mu + \sigma Z, \tag{3.14}$$

де μ – математичне очікування (середнє);

σ – стандартне відхилення.

Для генерації випадкових чисел розподілу Гумбеля найбільшого екстремального значення першого типу з відомими параметрами масштабу та положення використовується формула:

$$x_i = \alpha - \beta \ln\left\{\ln\left(\frac{1}{u_i}\right)\right\}, \tag{3.15}$$

де u_i – випадкова величина, рівномірно розподілена в діапазоні (0; 1].

Отже, значення середньорічної варіативної ціни на дорожній цемент, розраховане як приклад на основі історичних даних, можна обчислити так :

$$\text{Ц} = \frac{\sum_{k=1+12\cdot(n-1)}^{12\cdot n} 14{,}423\cdot 1{,}0049^{k}\cdot\left[1-0{,}0182-0{,}00788\cdot\ln\left\{\ln\left(\frac{1}{u_k}\right)\right\}\right]}{12}. \tag{3.16}$$

Приклад згенерованих прогнозних значень середньорічної ціни на дорожній цемент наведено на рис. 3.8.

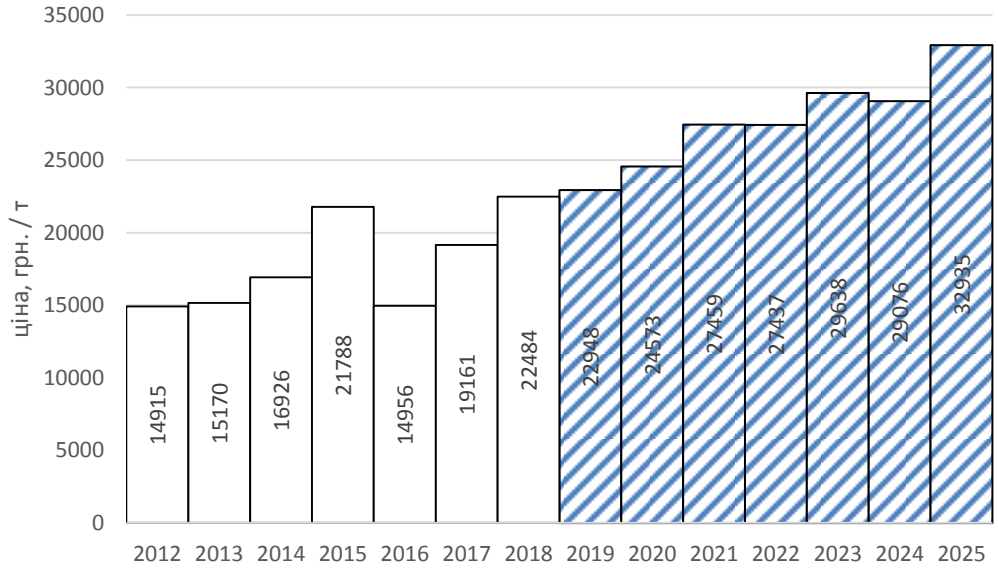


Рис. 3.8. Прогнозні значення середньорічної ціни на дорожній цемент

Джерело: розроблено автором самостійно.

Аналогічно можна оцінити всі базові параметри інноваційного проекту, а саме: ціни на сировину, паливо й електроенергію, витрату матеріалів і продуктивність обладнання та робочої сили. Попит на продукцію оцінюється на основі маркетингового дослідження.

Крім моделювання випадкових величин, слід враховувати кореляцію між факторами інноваційного проекту і реальні опціони.

При побудові варіативного плану грошових потоків інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент» з розробки та освоєння випуску дорожнього цементу на стадії НДДКР враховано такі фактори економічної ефективності:

- x_1 – кількість задіяних в роботі над проектом співробітників;
- x_2 – середній розмір місячної оплати праці працівника проекту;
- x_3 – сума витрат на виробництво дослідних зразків;
- x_4 – величина непрямих витрат.

На стадії інвестування й експлуатації інноваційного проекту при проведенні інвестиційного аналізу враховано такі фактори економічної ефективності :

- x_5 – витрати на придбання обладнання;
- x_6 – витрати на будівництво будівель і споруд;
- x_7 – витрати на придбання інструменту;
- x_8 – витрати на технічне обслуговування та ремонт обладнання (у відсотках від первісної вартості);
- x_9 – витрати на експлуатацію будівель і споруд;
- x_{10} – обсяг вироленого цементу;
- x_{11} – ціна реалізації 1 т цементу;
- x_{12} – витрата клінкеру на виробництво 1 т цементу;
- x_{13} – ціна клінкеру;
- x_{14}–вартість комплектних та допоміжних матеріалів на встановлення;
- x_{15} – канцелярські витрати;
- x_{16} – витрата природного газу на опалення і виробництво;
- x_{17} – ціна природного газу;
- x_{18} – витрата електроенергії;
- x_{19} – ціна електроенергії;
- x_{20} – інші витрати;

- x_{21} – кількість зайнятого персоналу;
- x_{22} – базова заробітна плата;
- x_{23} – інші витрати;
- x_{24} – вартість позикового капіталу (у відсотках річних);
- x_{25} – доступна прибутковість реінвестування вільних грошових коштів;
- x_{26} – ставка податку на прибуток;
- x_{27} – ставка єдиного соціального податку.

Всього в інвестиційному проекті задіяно 27 базових факторів економічної ефективності та ризику, з яких 25 факторів (з x_1 по x_{25}) на експлуатаційній стадії є змінними.

Оцінивши прогнозні ймовірнісні параметри кожного з варійованих факторів і замінивши в інвестиційному плані базові очікувані значення основних факторів ефективності інноваційного проекту варіативними формулами, отримаємо варіативний інвестиційний план. Його особливість полягає у повній зміні сценарію інвестиційного процесу при одноразовому перерахунку випадкових величин у варіативних формулах.

Власне кажучи, варіативний інвестиційний план –це база для проведення множинного моделювання інвестиційного процесу. Він дає змогу здійснювати розрахунок показників за багатьма різними сценаріями реалізації інноваційного проекту.

3.2. Множинне моделювання можливих результатів інноваційного проекту

З метою моделювання інвестиційного процесу необхідно провести перерахунок значень усіх незалежних випадкових величин у варіативних формулах факторів в інвестиційному плані.

Для розрахунку одного сценарію реалізації інноваційного проекту потрібно розрахувати матрицю випадкових значень:

$$A = \begin{bmatrix} u_{11} & u_{12} & \cdots & u_{1n} \\ u_{21} & u_{22} & \cdots & u_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ u_{m1} & u_{m2} & \ldots & u_{mn} \end{bmatrix}. \quad (3.17)$$

Число стовпців n відповідає числу планових періодів реалізації інноваційного проекту. Число рядків m дорівнює максимальному числу змінних факторів.

Залежно від типу розподілу ймовірностей певного фактора область значень незалежної випадкової величини може змінюватися. Так, для нормального розподілу вона становить відрізок (0; 1), а для розподілу Гумбеля – (0; 1].

Експлуатаційна стадія реалізації інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент» поділена на п'ять планових періодів тривалістю один календарний рік, число змінюваних факторів дорівнює 25. Отже, для побудови одного сценарію інвестиційного процесу необхідно провести розрахунок випадкових величин, що становлять матрицю розмірністю 5×25, тобто 125 значень. З цією метою можна застосовувати будь-який доступний генератор випадкових чисел.

У розрахунковій таблиці інвестиційного плану « Microsoft Office Excel» можна використати вбудовану формулу RAND(), яка повертає рівномірно розподілене випадкове число в діапазоні [0; 1]. Однак у процесі моделювання з використанням формули RAND() виникають помилки при випаданні крайніх значень 0 та 1, що виходять за межі області визначення деяких функцій, які використовуються для генерації випадкових значень розподілів імовірностей. У таких випадках потрібно здійснити повторний розрахунок незалежних випадкових величин.

За допомогою макросу, що копіює результати реалізації кожного сценарію інноваційного проекту в окремий масив даних при перерахунку випадкових значень у формулах варіативного плану, можна провести необмежену кількість випробувань. Для забезпечення необхідної довірчої

ймовірності й точності результатів варто здійснити розрахунок від декількох тисяч до декількох сотень тисяч сценаріїв реалізації інноваційного проекту.

Проведемо 10 000 симуляцій інноваційного процесу. Ймовірнісний розподіл значень чистого грошового потоку показано на рис. 3.9.

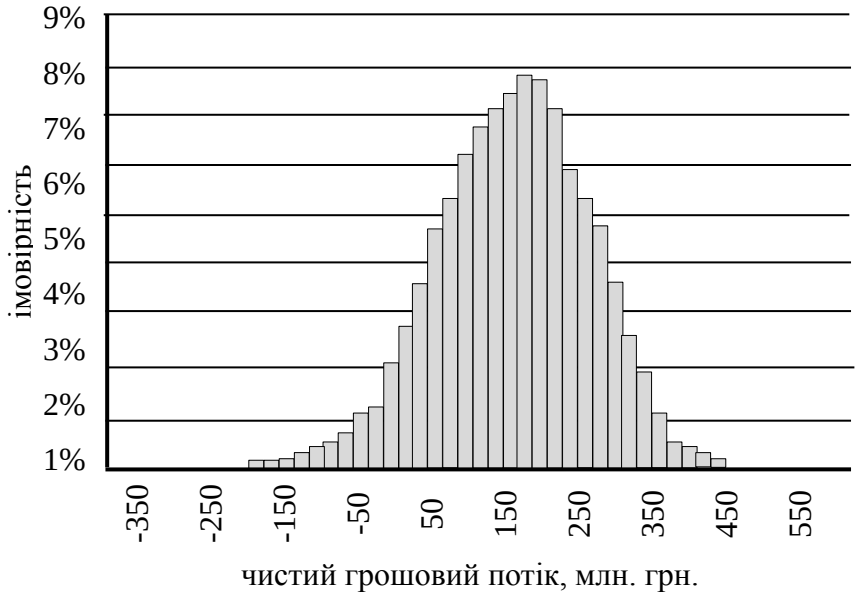


Рис. 3.9. Розподіл імовірностей чистого грошового потоку

Джерело: розроблено автором самостійно.

Очікуване значення чистого грошового потоку дорівнює 177 085 тис. грн., а ймовірність негативного грошового потоку становить 8,7%.

Імовірнісний розподіл значень NPV показано на рис. 3.10.

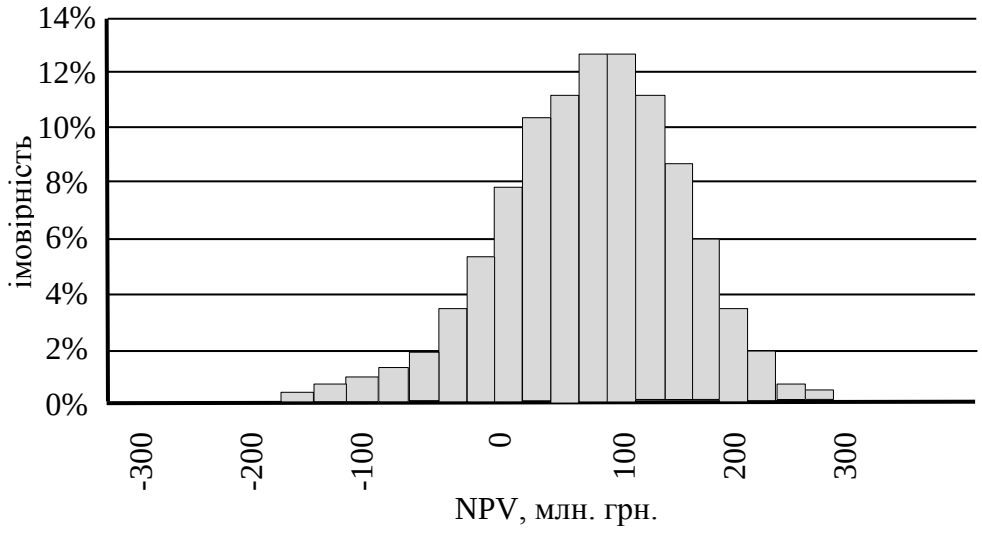


Рис. 3.10. Розподіл імовірностей NPV

Джерело: розроблено автором самостійно.

Очікуване значення NPV при ставці дисконтування 15%, дорівнює 73 344 тис. грн. При цьому ймовірність реалізації сценарію з негативною чистою зведеною вартістю становить 17,0%.

На рис. 3.11 зображено динаміку очікуваного накопиченого грошового потоку за інноваційним проектом.

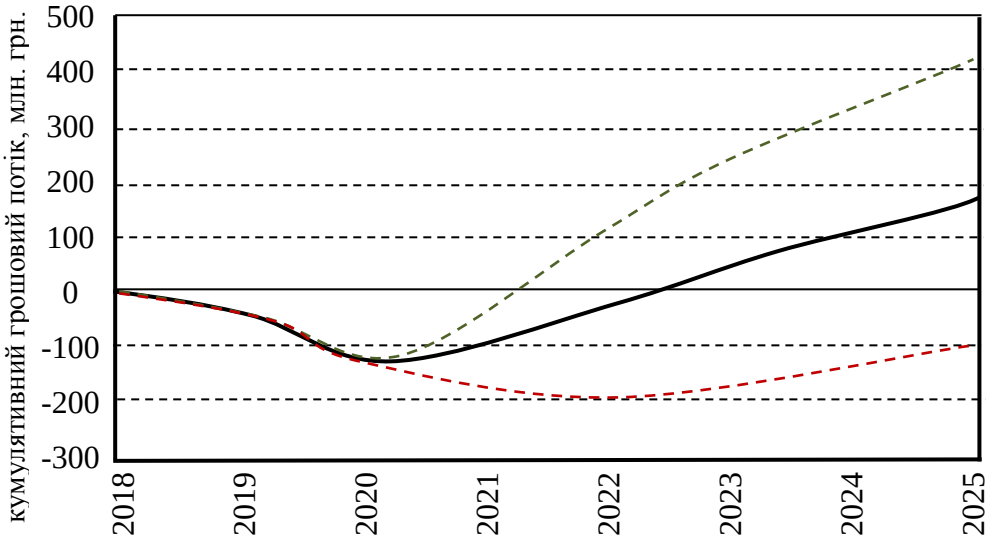


Рис. 3.11. Життєвий цикл інноваційного проекту

Джерело: розроблено автором самостійно.

Очікуваний термін окупності дорівнює 4,5 роки з початку здійснення НДДКР і 2,5 року з моменту запуску основного виробничого процесу.

Самі показники чистого грошового потоку, терміну окупності та чистого зведеного доходу не можуть стати основою для розроблення щодо рекомендацій здійснення інвестицій в інноваційний проект і визначення його доцільності. Жоден з описаних вище показників не має всіх властивостей універсального показника економічної ефективності інвестицій в інноваційні проекти, серед яких:

- врахування фактора часу;
- порівнянність прибутковості проектів з різним терміном реалізації;
- порівнянність прибутковості проектів різного масштабу;

– порівнянність з показниками прибутковості ринкових інструментів інвестування.

Кінцевий фінансовий результат реалізації інноваційного проекту дорівнює чистому грошовому потоку *NCF*:

$$NCF = \sum_{i=1}^{n} CIF_i - \sum_{i=1}^{n} COF_i, \tag{3.18}$$

де CIF_i – сума надходжень грошових коштів за період *i*;

COF_i – сума відтоків грошових коштів за період *i* за винятком початкових інвестицій.

Уявімо кінцевий фінансовий результат реалізації проекту у вигляді нарощеної суми за ставкою складного відсотка:

$$NCF = I_0 \cdot (1 + r)^n, \tag{3.19}$$

де I_0 – початкові інвестиції;

r – ставка нарощення;

n – кількість періодів.

Ставку дисконтування (нарощення) можна використовувати як показник оцінки економічної ефективності інвестицій:

$$r = \left| \sqrt[n]{\frac{NCF}{I_0}} \right| - 1. \tag{3.20}$$

Таким чином вирішуються проблеми сумісності прибутковості проектів з різним терміном реалізації та різним масштабом. Крім цього, отриману величину середньорічної прибутковості власного капіталу можна порівняти з усіма доступними на ринку інвестиційними інструментами, серед яких: банківський депозит, інвестиції в акції або облігації й ін., оскільки вона показує середньорічний відносний приріст капіталу інвестора.

У ситуаціях, коли кінцевий результат перевищує початкові інвестиції, проблем з розрахунком формули не виникає, але у процесі множинного моделювання результатів реалізації інвестиційних, а особливо інноваційних проектів можуть виникати ситуації, за яких кінцевий результат буде менший

від початкових інвестицій. Теоретично можливе здійснення сценаріїв, при яких втрати від реалізації проекту можуть перевищити початкові інвестиції в нього внаслідок екологічних катастроф, великих техногенних аварій та ін., імовірність яких не можна абсолютно відкладати.

У цих випадках формула в загальному вигляді стає непридатною через обмеження її області визначення проміжком $[-1;\ +\infty)$. Ця функція не є непарною, що наочно показано на рис. 3.12.

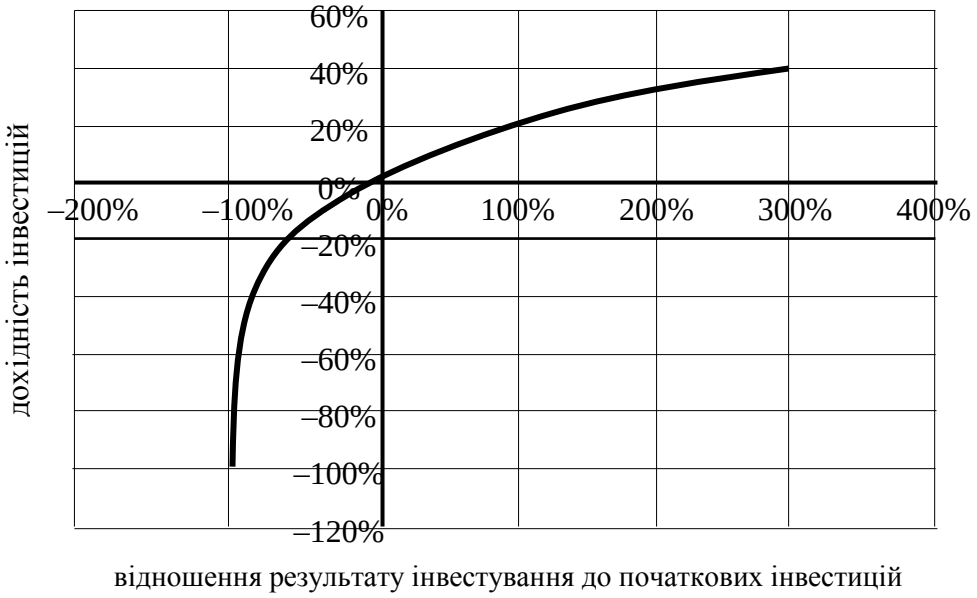


Рис. 3.12. Функція складної ставки відсотка

Джерело: розроблено автором самостійно.

Розіб'ємо формулу (3.20) на дві частини: для оцінки рівня прибутку й оцінки рівня збитку. Формула для оцінки рівня прибутку матиме такий вигляд:

$$r_{\Pi} = \left| \sqrt[n]{\frac{I_0 + \Pi}{I_0}} \right| - 1, \tag{3.21}$$

де $П \geq 0$ – прибуток:

$$П = NCF - I_0 \tag{3.22}$$

або

$$r_P = \left| \sqrt[n]{\frac{NCF}{I_0}} \right| - 1. \tag{3.23}$$

Тоді формула для оцінки рівня збитку буде виглядати так:

$$r_L = \left| \sqrt[n]{\frac{I_0 + 3}{I_0}} \right| - 1, \tag{3.24}$$

де $3 \geq 0$ – збиток:

$$У = I_0 - NFC, \tag{3.25}$$

або

$$r_З = \left| \sqrt[n]{\frac{2I_0 - NCF}{I_0}} \right| - 1. \tag{3.26}$$

Модифікована ставка складного відсотка (МССВ) для оцінки економічної ефективності інвестицій матиме такий вигляд:

$$r_{\text{М}} = \begin{cases} \left| \sqrt[n]{\frac{NCF}{I_0}} \right| - 1, NCF \geq I_0 \\ -\left| \sqrt[n]{2 - \frac{NCF}{I_0}} \right| + 1, NCF \leq I_0 \end{cases}. \tag{3.27}$$

Отримана функція має область визначення $(-\infty\ ;\ +\infty)$ та є непарною, тобто $f(x) = -f(-x)$ (див. рис. 3.13).

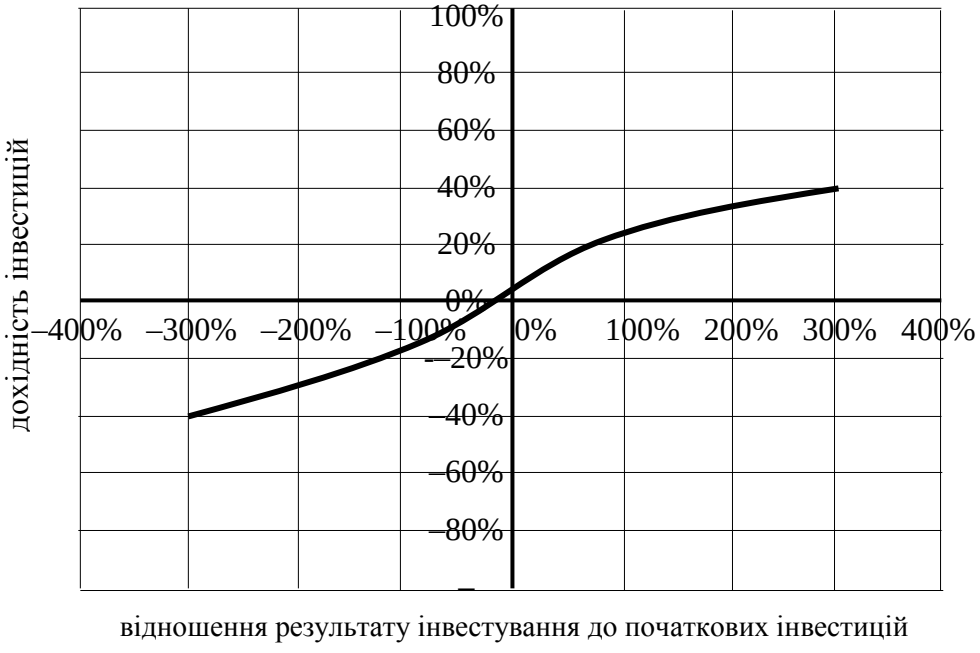


Рис. 3.13. Функція модифікованої ставки складного відсотка

Джерело: розроблено автором самостійно.

Використовуючи показник модифікованої ставки складного відсотка як критерій економічної ефективності інвестицій в інноваційний проект, можемо виділити кілька варіантів результативності (див. табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Можливі сценарії результативності інвестицій

NCF	Прибутковість	Кінцевий результат
$NCF > I_0$	МССВ $> r_0$	Дохід вищий від необхідного рівня
$NCF > I_0$	$0 <$ МССВ $< r_0$	Дохід нижче необхідного рівня
$0 < NCF < I_0$	МССВ < 0	Збиток у межах інвестицій
$NCF < 0$	МССП $< 1 - \sqrt[n]{2}$, n – термін реалізації проекту	Банкрутство проекту

Джерело: розроблено автором самостійно.

На практиці інвестор часто вдається до використання різних видів позикового капіталу. В таких випадках для інвестора набагато більше значення має показник прибутковості власного капіталу, який враховує ефекти фінансового важеля і «податкового щита». Модифікована ставка складного відсотка для оцінки економічної ефективності інвестицій у проект власного капіталу інвестора виглядатиме так:

$$r_{\text{М}} = \begin{cases} \left| \sqrt[n]{\dfrac{NCF}{\text{ВК}_0}} \right| - 1, NCF \geq \text{ВК}_0 \\ -\left| \sqrt[n]{2 - \dfrac{NCF}{\text{ВК}_0}} \right| + 1, NCF \leq \text{ВК}_0 \end{cases} \quad (3.28)$$

де $ВК_0$ – власний капітал інвестора, вкладений у проект.

Планове значення модифікованої ставки складного відсотка для інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент» становить 18,2% річних. Очікуване значення прибутковості проекту за цим критерієм дорівнює 11,6% річних.

Ризик збитковості проекту становить 8,7%, а ймовірність повної втрати інвестованого капіталу, тобто банкрутства проекту, дорівнює 1,6%. Гістограму частот розподілу ймовірностей МССВ наведено на рис. 3.14.

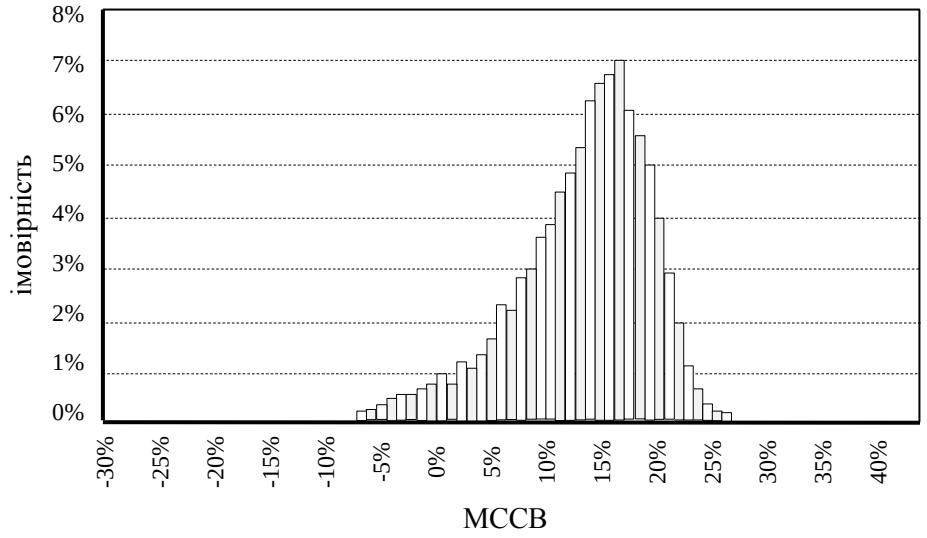


Рис. 3.14. Розподіл імовірностей модифікованої складної ставки відсотка

Джерело: розроблено автором самостійно.

У табл. 3.7 здійснено порівняння планових та очікуваних значень основних показників ефективності інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент» з урахуванням факторів ризику.

Таблиця 3.7

Основні показники економічної ефективності інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент»

Показник	Одиниця виміру	План	Очікуване значення з урахуванням ризику	Діапазон коливань (p = 95%)	
				нижня межа	верхня межа
NCF	млн. грн.	297,2	177,1	-101,1	417,4
$NPV_{r = 10\%}$	млн. грн.	146,5	73,3	-96,1	216,3
Термін окупності	Р	4,0	4,5	-	3,5
МССВ	%	18,2	11,6	-7,8	22,3

Джерело: розроблено автором самостійно.

Як показують розрахунки, очікувані значення показників економічної ефективності інвестицій з урахуванням факторів ризику є значно нижчими від планових.

Результати моделювання інвестиційного процесу свідчать про суттєве недооцінювання можливих ризиків при складанні базового плану грошових потоків.

Застосування запропонованого підходу до здійснення процесу моделювання багатьох сценаріїв реалізації інноваційного проекту дає змогу створити найбільш повну вірогідну картину економічної ефективності інноваційного проекту загалом.

Наявність повної інформації про ймовірнісні характеристики результатів інвестування сприяє формуванню основи для якісної оцінки рівня інвестиційного ризику проекту.

Дуже важливим критерієм прийняття рішень у сфері інвестування в інноваційні проекти, крім прибутковості, є рівень ризику.

Для застосування таких заходів ризику, як, наприклад, value-at-risk, потрібно побудувати функцію розподілу ймовірностей. Найбільш часто в розрахунках використовується функція нормального розподілу ймовірностей, яка має такий вигляд:

$$N(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}, \tag{3.29}$$

де $\bar{x}$ – середнє значення у вибірці;

σ – стандартне відхилення, яке розраховується за формулою:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x-\bar{x})^2} \tag{3.30}$$

або

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} p_i(x-\bar{x})^2}, \tag{3.31}$$

де n – обсяг вибірки;

p_i – ймовірність появи значення x_i .

Розрахункова функція розподілу ймовірностей модифікованої ставку складного відсотка виглядає так:

$$N(x) = \frac{1}{0{,}0765 \cdot \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-0{,}01159)^2}{2 \cdot 0{,}0765^2}}. \quad (3.32)$$

Отриману функцію нормального розподілу ймовірностей необхідно перевірити на достовірність апроксимації. Величина достовірності апроксимації, або коефіцієнт детермінації R^2, розраховується за формулою:

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i-1}^{n}(y_i - f_i)^2}{\sum_{i-1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}, \quad (3.33)$$

де y_i – ймовірність потрапляння значення вибірки в i-ий діапазон;

$\bar{y}$ – середнє значення ймовірностей у n діапазонах;

f_i – обчислене значення ймовірності i- ого діапазону.

Прийнятним вважається значення достовірності апроксимації не нижче, ніж 0,7. Для більшої точності аналізу бажано мати коефіцієнт детермінації не нижче 0,95.

У цьому разі такий коефіцієнт дорівнюватиме 0,876. З першого погляду цей результат може бути визнаний задовільним, але на графіку, поданому на рис. 3.16, можна простежити значну розбіжність між вихідними даними і функцією.

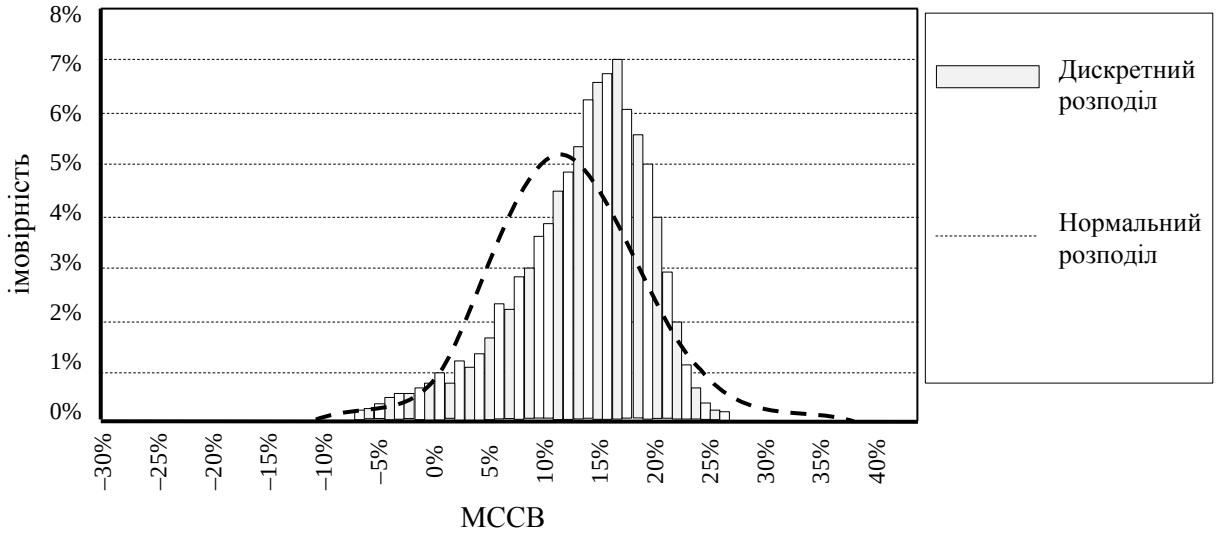


Рис. 3.16. Крива нормального розподілу ймовірностей модифікованої ставки складного відсотка

Джерело: розроблено автором самостійно.

Ще більш важливим є те, що розрахункова функція нормального розподілу має значні розбіжності з даними, отриманими в результаті моделювання у крайніх значеннях. Це призводить до суттєвого спотворення результатів оцінки ймовірності настання негативних сценаріїв, тобто ризику.

Ризик як імовірність отримання значення МССВ у діапазоні (a; b) обчислюється за формулою:

$$r = \int_a^b f(x)dx. \quad (3.34)$$

В цьому разі за даними комп'ютерного моделювання, розрахунковий ризик збитковості інноваційного проекту становить 6,5 % проти 8,7 %.

Однак при оцінці ризику банкрутства проекту розбіжність стає значно більшою – 0,2% проти 1,6%.

Отже, незважаючи на задовільне значення технічного показника коефіцієнта достовірності апроксимації, розбіжність у вісім разів в оцінці такої важливої характеристики інноваційного проекту, як ризик банкрутства, не дає змоги використовувати функцію нормального розподілу ймовірностей для апроксимації результатів моделювання.

Такий вид функції розподілу ймовірностей не є найбільш адекватним для опису результатів реалізації інноваційних проектів, де ризик (імовірність) негативних відхилень від планового значення набагато більший, ніж позитивних. З понад трьох десятків існуючих видів імовірнісних розподілів у цьому разі краще за все згідно зі своїми параметрами підійде функція розподілу ймовірностей екстремального розподілу першого типу, або розподілу Гумбеля.

Графік функції розподілу Гумбеля з параметрами значення α = 0,1528 та β = 0,0559 зображено на рис. 3.17.

У цьому разі величина достовірності апроксимації R^2 дорівнює 0,995. Більш того, ця функція доволі добре описує екстремальні значення розподілу, що дуже важливо для оцінки ризику інвестування в інноваційні проекти.

Розрахунковий ризик збитковості інноваційного проекту за даними комп'ютерного моделювання, становить 6,3% проти 8,7%. При оцінці ризику банкрутства проекту розбіжність є менш значною – 1,0% проти 1,6%.

Отже, застосування для апроксимації результатів моделювання екстремальних розподілів, у тому числі розподілів Гумбеля, може бути набагато більш адекватним, ніж використання нормального розподілу ймовірностей.

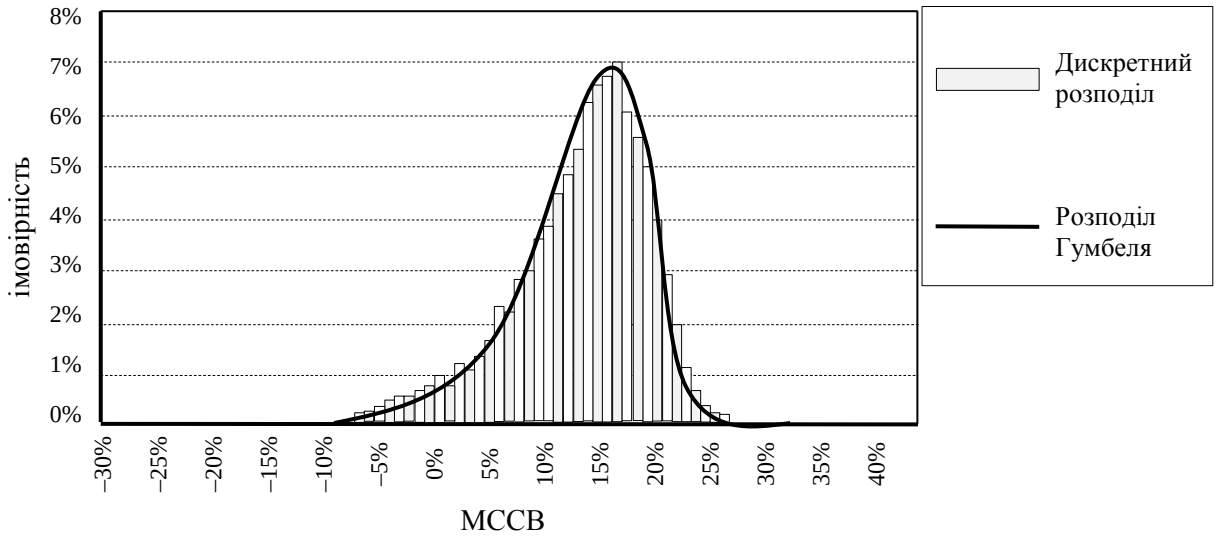


Рис. 3.17. Крива розподілу ймовірностей Гумбеля модифікованої ставки складного відсотка

Джерело: розроблено автором самостійно.

На практиці завжди існує можливість підбору найбільш відповідного виду кривої ймовірнісного розподілу, тобто такого, що коефіцієнт достовірності апроксимації становитиме не менше ,ніж 0,9, а в деяких випадках- більше, ніж 0,99. Проте найбільш точні результати дає змогу домогтися лише моделювання великої кількості сценаріїв – від сотень тисяч до декількох мільйонів. Зрозуміло, що проведення такого масштабного аналізу потребує застосування значних технічних ресурсів, тому для попереднього швидкого відбраковування варіантів інвестування доцільно використовувати апроксимації даних, отриманих у результаті здійснення істотно меншого числа моделювань.

3.3. Вибір варіанта інвестування на основі вирішення проблеми арбітражу між ризиком і прибутковістю інвестицій

На стадії планування інноваційних та інвестиційних проектів завжди виникають питання про вибір постачальників сировини і матеріалів, обладнання, схем фінансування, маркетингової політики і т. ін. Як правило, завжди існує доволі велика кількість варіантів реалізації інвестиційного проекту. З огляду на це найбільш актуальною метою інвестиційного аналізу інноваційних проектів є вибір варіантів з найбільш відповідальними співвідношеннями показників прибутковості та ризику.

Як показують розрахунки, при залученні зовнішнього фінансування можна домогтися за рахунок ефектів фінансового важеля і «податкового щита» підвищення прибутковості власного капіталу. Проте зі зростанням прибутковості збільшується також ризик, що зумовлює виникнення проблеми вибору оптимального співвідношення ризику й прибутковості інноваційного проекту.

Розглянемо варіанти зростання масштабу інноваційного проекту ПАТ «Подільцемент» за рахунок залучення додаткового позикового фінансування. При цьому витрати на НДДКР залишаються колишніми, а обсяг інвестицій в обладнання, інфраструктуру і поточні виробничі витрати зміниться пропорційно до планованого зростання виробництва.

Зі збільшенням обсягів виробництва і зростанням частки позикового фінансування в структурі капіталу інноваційного проекту розкид можливих значень модифікаційної ставки складного відсотка (МССВ) розширюється в обидва боки.

При збільшенні обсягів виробництва і реалізації продукції на 50% від базового рівня очікувана прибутковість зростає незначно при істотному підвищенні ризику збитковості й ризику банкрутства (див. табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Значення ефективності та ризику інвестицій за різними варіантами інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент»

Обсяг виробництва до базового рівня, %	Частка власних коштів, %	МССВ, %	Ризик збитковості, %	Ризик банкрутства, %
100	100,0	11,6	8,7	1,6
150	73,8	12,4	14,1	5,8
200	58,4	12,5	17,6	9,2

Джерело: складено автором самостійно.

Подальше збільшення обсягу виробництва до рівня у 200% від базового не приводить до зростання прибутковості, але при цьому інвестиційний ризик продовжує збільшуватися, досягаючи високого рівня.

Зростання обсягів виробництва, з одного боку, веде до збільшення маржинального доходу, а з іншого боку, для реалізації більшої кількості продукції потрібно пропонувати покупцям кращі фінансові умови, що у сукупності з платежами за кредитами та позиками, які зростають, нівелює позитивний ефект масштабу і значно підвищуючи інвестиційний ризик.

Серед найбільш імовірних альтернативних можливостей інвестування для ПАТ «Подільський цемент» є запуск виробництва цементу.

У табл. 3.9 наведено список витрат на передінвестиційній стадії інноваційного проекту з виробництва цементу.

Таблиця 3.9

Витрати на стадії підготовки інноваційного проекту, тис. грн.

Стаття витрат	2019 р.	2020 р.
Витрати на НДДКР, складання проектної документації	10640	13504
Придбання обладнання та інструментів	20000	43100
Створення матеріальних запасів	-	5580
Придбання палива й електроенергії для технологічних і загальногосподарських потреб	723	2193
Заробітна плата керівників та персоналу, який бере участь у підготовці запуску проекту	6750	14850
Соціальні відрахування	2025	4455
Створення фінансового резерву і реінвестування вільних грошових коштів	8690	–
Інші витрати	400	650
Всього	49228	84332

Джерело: складено автором самостійно.

Обсяг необхідних інвестицій у НДДКР та запуск виробництва дорівнює 129870 тис. грн. Обсяг інвестованих власних коштів у цьому разі становитиме 133560 тис. грн., як і у базовому інвестиційному проекті. При цьому вільні фінансові кошти в розмірі 3860 тис. грн. розміщено в депозитах.

У межах інвестиційного проекту планується провести запуск виробництва та реалізувати споживачам клінкер у 2021 – 2025 рр.

Прибуток, отриманий від реалізації проекту, планується реінвестувати з метою створення фонду для подальшого фінансування нових інноваційних проектів. Планова ставка реінвестування становить 18% річних.

Плановий розподіл доходів за інноваційним проектом ПАТ «Подільський цемент» відображено у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Доходи від реалізації інноваційного проекту, тис. грн.

	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р	2025 р.
Реалізація клінкеру, тис. т	–	100	150	150	150	150
Ціна 1 т	–	1600	1650	1700	1750	1800
Виручка від реалізації клінкеру	–	160000	247500	255000	262500	270000
Доходи від реінвестування вільних коштів	7042	859	4269	11483	18327	25108
Повернення фінансового резерву та реінвестованих коштів	–	–	–	–	–	8690
Всього	7042	160859	251769	266483	280827	303798

Джерело: складено автором самостійно

Кошторис витрат за інноваційним проектом на стадії реалізації наведено в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Перелік витрат на стадії реалізації інноваційного проекту, тис. грн.

Стаття витрат	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Витрати на НДДКР	6184	3808	1710	1796	1882
Придбання і ремонт обладнання та інструменту	4600	4926	5266	5621	4497
Матеріали і комплектуючі на виробничу програму	26360	53379	57649	62260	67241
Придбання палива й	3522	3874	4261	4688	5156

електроенергії					
Заробітна плата	58968	64800	71280	78408	86184
Соціальні відрахування	17690	19440	21384	23522	25855
Інші витрати	900	970	1050	1130	1230
Податок на прибуток	–	10396	18337	18640	19772
Всього	118224	161593	180937	196065	211817

Джерело: складено автором самостійно.

Так, НДДКР триватимуть протягом усього життєвого циклу проекту з метою доопрацювання і постійного поліпшення характеристик продукції.

Найбільшу питому вагу у видатках становитимуть витрати на придбання матеріалів та комплектуючих, а також на оплату праці персоналу.

Динаміку руху грошових потоків за інноваційним проектом показано у табл. 3.12.

Таблиця 3.12

Грошові потоки за інноваційним проектом, тис. грн.

	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Надходження	–	7042	160859	251769	266483	280827	303798
Витрати	49228	84332	118224	161593	180937	196065	211817
Чистий грошовий потік	–9228	–77290	42635	90176	85546	84762	91981

Джерело: складено автором самостійно.

Чистий грошовий потік за проектом має дорівнювати 268 581 тис. грн.

Термін окупності становить – 2 роки з моменту запуску виробництва й 4 роки з початку його підготовки. Значення IRR дорівнює 41,6%. При ставці дисконтування 10% NPV проекту становить 134 619 тис. грн. МССП для проекту дорівнює 17,1%.

Відповідно до планових показників, інноваційний проект виробництва портландцементу є економічно виправданим, як і базовий проект глибокої модернізації продукції.

Порівняння планових значень основних показників економічної ефективності двох інноваційних проектів здійснено у табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Порівняння показників економічної ефективності

Показник	Проект виробництва тампонажного цементу	Проект виробництва дорожнього цементу

Чистий грошовий потік, млн. грн.	297,2	268,6
Термін окупності, років	2,0	2,0
Внутрішня ставка прибутковості, %	40,5	41,6
Чистий приведений дохід, млн. грн.	146,5	134,6
МССП, %	18,2	17,1

Джерело: складено автором самостійно.

Планова ефективність проекту з виробництва дорожнього цементу (ДЦ) є вищою, ніж проекту виробництва тампонажного цементу (ТЦ), а відповідно, його реалізація буде кращою.

При моделюванні результатів реалізації альтернативних інноваційних проектів попередній висновок стає не настільки однозначним.

Дані табл. 3.14 показують, що проект виробництва дорожнього цементу справді поступається проекту виробництва тампонажного цементу за очікуваною прибутковістю, але при цьому він є значно менш ризикованим. Це пояснюється тим, що попит на дорожній цемент загалом на ринку вищий, ніж попит на тампонажний цемент, але при цьому більш висока конкуренція не дає змоги значно підвищувати ціни реалізації продукції.

Таблиця 3.14

Порівняння прибутковості та ризику альтернативних варіантів інвестування

Показник	Проект виробництва ТЦ			Проект виробництва ДЦ		
Обсяг виробництва до планового обсягу	100,0	150,0	200,0	100,0	1500	2000
Частка власних засобів в капіталі, %	100,0	73,8	58,4	1000	75,3	59,4
Прибутковість по МССВ, %	11,6	12,5	12,5	10,6	11,2	9,8
Ризик збитковості, %	8,7	14,1	176	4,5	10,7	16,6
Ризик банкрутства, %	1,6	5,8	9,2	0,3	2,0	6,0

Джерело: складено автором самостійно.

На основі співвідношення прибутковості й ризику інвестицій можна зробити висновок, що найкращий варіант – це вибір проекту виробництва дорожнього цементу.

Цей проект забезпечує мінімальний рівень ризику при задовільній ставці прибутковості. Інший проект є значно більш ризикованим, а його прибутковість, порівняно з цим проектом, зростає несуттєво.

Крім описаних вище варіантів інвестування в інноваційні проекти, розглянемо потенційні можливості диверсифікації інвестицій за різними проектами.

За рахунок залучення додаткового позикового фінансування в розмірі 129870 тис. грн. Можна реалізувати обидва інноваційні проекти одночасно.

У табл. 3.15 наведено список витрат на передінвестиційній стадії інноваційного проекту.

Таблиця 3.15

Перелік витрат на стадії підготовки інноваційного проекту, тис. грн.

Стаття витрат	2019 р.	2020 р.
Витрати на НДДКР, складання проектної документації	21280	28008
Придбання обладнання і інструментів	40000	86200
Створення матеріальних запасів	-	13800
Придбання палива і електроенергії для технологічних і загальногосподарських потреб	1447	4386
Заробітна плата керівників та персоналу, який бере участь в підготовці запуску проекту	13500	29700
Соціальні відрахування	4050	8910
Створення фінансового резерву і реінвестування вільних грошових коштів	10000	-
Інші витрати	800	1350
Всього	91077	172354

Джерело: складено автором самостійно.

Всього у цей проект підприємство планує інвестувати 133 560 тис. грн. з обстоювання коштів, як і в розглянутих раніше проектах.

Для протидії інвестиційним ризикам, які виникають, на підготовчій стадії проекту буде створено цільовий страховий фінансовий резерв у розмірі 10 000 тис. грн.

Плановий розподіл доходів за інноваційним проектом ПАТ «Подільський цемент» відображено у табл. 3.16.

Таблиця 3.16

Доходи від реалізації інноваційного проекту, тис. грн.

	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Виручка від реалізації бурових установок	–	290000	517500	535000	552500	570000
Доходи від реінвестування	3399	0	0	7893	21671	35432

вільних коштів						
Повернення фінансового резерву	–	–	–	–	–	10000
Всього	3399	290000	517500	542893	574171	615432

Джерело: складено автором самостійно.

Кошторис витрат за інноваційним проектом на стадії реалізації наведено у табл. 3.17

Таблиця 3.17

Перелік витрат на стадії реалізації інноваційного проекту, тис. грн.

Стаття витрат	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Витрати на НДДКР	12368	7616	3419	3592	3765
Придбання і ремонт обладнання та інструменту	9200	9852	10532	11243	8993
Матеріали і комплектуючі на виробничу програму	40724	105088	113495	122573	132380
Придбання палива та електроенергії	7044	7748	8523	9375	10313
Заробітна плата	124488	136800	150480	165528	181944
Соціальні відрахування	37346	41040	45144	49658	54583
Інші витрати	1800	1950	2110	2280	2460
Відсотки за кредитами і позиками	–	–	18971	13262	–
Податок на прибуток	–	7074	36958	37904	40519
Всього	232970	317168	389632	415415	434957

Джерело: складено автором самостійно.

Динаміка руху грошових потоків за інноваційним проектом показано у табл. 3.18.

Таблиця 3.18

Грошові потоки за інноваційним проектом, тис. грн.

	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	2025 р.
Надходження	–	3399	290000	517500	542893	574171	615432
Видатки	91077	172354	232970	317168	389632	415415	434957
Чистий грошовий потік	–91077	–168955	57030	200332	153261	158756	180475

Джерело: складено автором самостійно.

Чистий грошовий потік за проектом має становити 489 821 тис. грн.

Термін окупності дорівнює 2,3 року з моменту запуску виробництва й 4,3 року з початку його підготовки. Значення IRR становить 35,1%. При ставці

дисконтування 10% NPV проекту дорівнює 230 590 тис. грн. МССВ для проекту становить 24,6%.

За результатами множинного комп'ютерного моделювання результатів реалізації об'єднаного інноваційного проекту значення модифікованої ставки складного відсотка дорівнює 13,8%, що вище, ніж у будь-якому з розглянутих варіантів інноваційних проектів. При цьому ризик збитковості становить 10,0%, а ризик банкрутства – 3,8%. У процесі прийняття управлінського рішення про інвестування, крім різних варіантів реалізації одного обраного інноваційного проекту, доцільно розглядати альтернативні інвестиції в інші інвестиційні проекти, акції, облігації та інші доступні інвестиційні інструменти.

У зв’язку з цим однією з цілей інвестиційного аналізу інноваційних проектів встановлено вибір варіантів з оптимальним співвідношенням показників прибутковості та ризику.

В дисертаційній роботі розглянуто такі альтернативи інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент» з введення в експлуатацію нового виробництва дорожнього цементу, якого сьогодні потребують сучасні технології прокладання автошляхів і виробництва кількох видів тампонажного цементу, що використовується у видобувній промисловості, зокрема при видобутку нафти і газу, а в перспективі – при розробці сланцевого газу: збільшення обсягу виробництва тампонажного цементу на 50% залученням додаткового фінансування (Європейський Банк Реконструкції та Розвитку); збільшення обсягу виробництва дорожнього цементу на 100% із залученням додаткового позикового фінансування (Світовий банк); інвестування в диверсифікований портфель акцій підприємств цементної галузі; одночасний запуск інноваційних проектів з виробництва дорожнього та тампонажного цементів із залученням додаткового фінансування (Європейський Банк Реконструкції та Розвитку, Укрексімбанк).ставлення ризику збитковості та прибутковості за критерієм модифікованої ставки складного відсотка з усіх розглянутих варіантів інвестування показано на рис. 3.18.

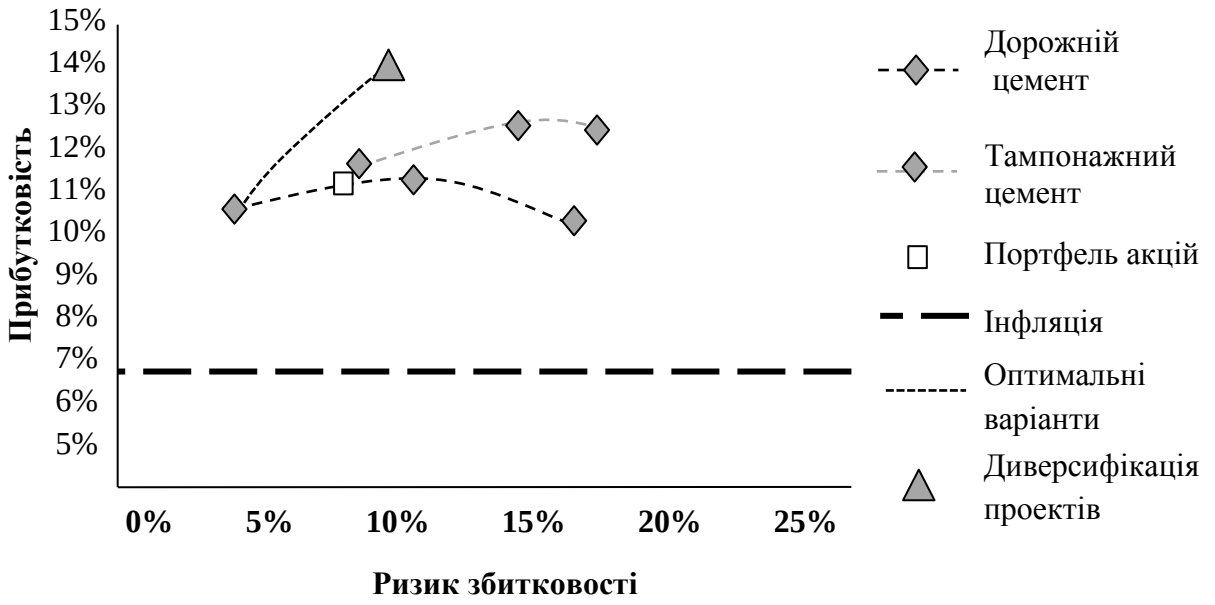


Рис. 3.18. Зіставлення ризику збитковості та прибутковості за різних варіантів інвестування

Джерело: складено автором самостійно.

Дані рис. 3.19. відображають зіставлення ризику банкрутства і прибутковості за критерієм модифікованої ставки складного відсотка для всіх розглянутих варіантів інвестування. Оптимальними варіантами інвестування в цьому випадку визнано інноваційний проект з виробництва тампонажного цементу та одночасний запуск інноваційних проектів дорожнього і тампонажного цементів із залученням додаткового інвестування.

При цьому з метою мінімізації ризику збитковості рекомендовано відмовитися від інвестицій в інновації на користь помірного диверсифікованого портфеля акцій великих українських компаній. Для отримання максимального доходу за помірного рівня ризику збитковості необхідно реалізувати одночасно проекти дорожнього і тампонажного цементів. Інвестування всього капіталу в проект тампонажного цементу забезпечить середній рівень прибутковості за низького рівня ризику.

Таким чином, за сукупністю всіх критеріїв оптимальним варіантом визнано одночасний запуск інноваційних проектів дорожнього і тампонажного цементів із залученням додаткового фінансування. Цей варіант забезпечує

помірний рівень ризику збитковості та банкрутства за максимальної прибутковості.

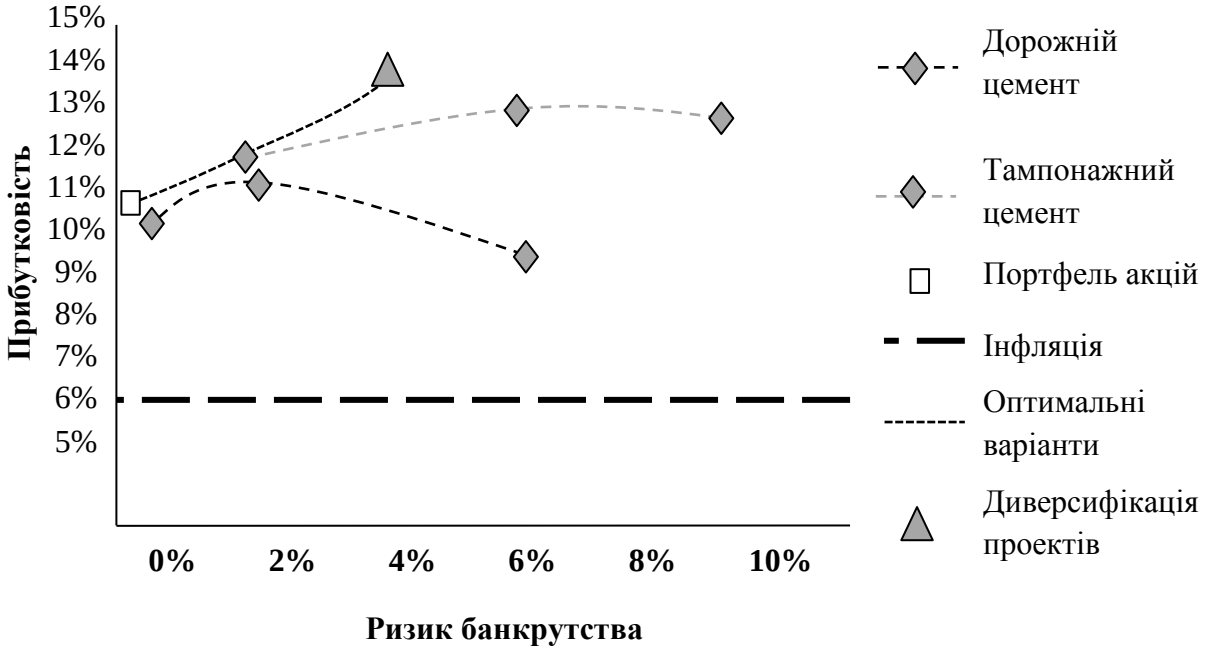


Рис. 3.19. Зіставлення ризику банкрутства і прибутковості за різних варіантів інвестування

Джерело: складено автором самостійно.

Отже, оптимізацією співвідношення прибутковості та ризику інвестицій запропоновано розуміти знаходження такого варіанта інвестування, за якого величини економічної ефективності та можливого ризику найбільш адекватно відповідають очікуванням інвестора. Загальний вигляд результатів складання варіантів інвестування на основі математичного моделювання можливих напрямків здійснення інноваційного проекту представлено в табл. 3.19. Як свідчать дані з табл. 3.19., ПАТ «Подільський цемент» виконуватиме частину робіт за проектом господарським способом, фінансуватиме вартість проектних робіт, будівельно-монтажних робіт, придбання імпортного та виготовлення обладнання на підприємствах України за здійснення поточної діяльності. Фінансування 80 % проекту прогнозується здійснити за отримання довгострокових (інвестиційних) кредитів банків.

Як видно із додатку Д, загальна сума валютного кредиту – 22 880 тис євро, що включає в себе страхову премію 1636,5 тис євро та 27 000 тис. дол.

США, в національній валюті 403100 тис. грн. Сума очікуваних коштів в еквіваленті національної валюти по інвестиційному кредиту становить 595 402 тис. грн.

В розрахунках прийнято витрати з обслуговування валютного кредиту на рівні відсоткової ставки – 8 відсотків, обслуговування інвестиційного довгострокового кредиту за процентною ставкою в національній валюті 20 відсотків.

Розрахунки, наведені у «Звіті про прибутки та збитки», свідчать про прибутковість даного кредитного проекту і наявність достатнього страхового запасу в забезпеченні ліквідності та поверненні заборгованості за кредитами. Підприємство не матиме дефіциту обігових коштів на протязі всього періоду кредитного проекту, навіть в перші, найскладніші роки проведення реконструкції. Надходження від реалізації продовж всього проекту вищі, ніж витрати на виробничу та фінансову діяльність, з врахуванням витрат на погашення кредитів та інвестиційних витрат.

Підприємство не матиме дефіциту обігових коштів протягом всього періоду кредитного проекту, навіть у перші, найскладніші роки реалізації інноваційного проекту. Надходження від реалізації продукції ПАТ «Подільський цемент» упродовж проекту вищі, ніж витрати на виробничу і фінансову діяльність з урахуванням витрат на погашення кредитів та інвестиційних витрат.

У ситуації, коли існує множина варіантів інвестування, потрібно спочатку відкинути явно неоптимальні варіанти. Наприклад, якщо за двома сценаріями спостерігається один і той самий рівень ризику, але за першим сценарієм прибутковість значно вища, тоді другий сценарій є явно неоптимальним. Так само слід відкинути сценарій з високим ризиком, якщо існує інший сценарій з такою ж прибутковістю та низьким ризиком.

Після відкидання явно неоптимальних варіантів інвестор може, відповідно до своїх індивідуальних уподобань, підібрати відповідний сценарій з

певним поєднанням прибутковості, ризику й інших факторів, які цікавлять інвестора.

Таблиця 3.19

Інвестування інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент»

№ з/п	Найменування робіт	Одиниця виміру	Обсяг фінансування робіт (тис. грн.)											
			Всього	II квартал 2018р.	III квартал 2018р.	IV квартал 2018р.	I квартал 2019р.	II квартал 2019р.	III квартал 2019р.	IV квартал 2019р.	2020р.	2021р.	2022р.	2023р.
1	Проектні роботи , інжиніринг	тис. грн.	32472	6454	2654	5852	7050	3514	5162	1787	0	0	0	0
2	Будівельні роботи	тис. грн.	251278	3136	32257	57910	45367	54411	39813	18384	0	0	0	0
3	Обладнання, всього	тис. грн.	460504	64060	57733	81841	119717	83950	16217	8954	4962	8137	7690	7244
4	У т. ч. виготовлення обладнання та монтаж вітчизняного обладнання	тис. грн.	135406	3961	22950	70865	19291	7378	6660	4304	0	0	0	0
5	У т. ч. імпортне обладнання	ПДВ тис. грн.	49622	0	2269	927	23434	21563	947	482	0	0	0	0
		тис. євро	22578	5723,7	1268	957	5504	5239	820	397	472	775	732	690
		дол. США	4800	0	2400	0	2400	0	0	0	0	0	0	0
	Разом	тис. грн.	744253	73850	92644	145603	172134	141875	61192	29125	4962	8137	7690	7244
	У т. ч. власні кошти	тис. грн.	114723	378	36483	15111	3600	29761,8	24790	4600	0	0	0	0
	Євро	тис. євро	3250,2	580,6	0	0	0	0	0	0	472.6	775	732.4	689.9
	Кредит інвестиційний (Укрексімбанк)	тис. грн.	139160,1	7054,6	17864	51771,9	34754,3	21054,5	0	6724	0	0	0	0
	Кредит інвестиційний (Райффайзенбанк (Австрія))	тис. євро	20109.3	4240.7	1189,6	907	6314,8	6007,7	910,8	538,8	0	0	0	0
	Кредит інвестиційний (Європейський банк реконструкції та розвитку)	тис. євро	2770,7	1485,1	248,1	304,4	216,6	226,6	289,9	0	0	0	0	0
	Кредит інвестиційний (Світовий банк)	тис. дол.	27000	0	2900	8250	8150	3200	2974	1526	0	0	0	0

Оптимізацію співвідношення прибутковості та ризику інвестицій розуміють як знаходження такого варіанта інвестування, при якому величини економічної ефективності й можливого ризику найбільш адекватно відповідають очікуванням конкретного інвестора.

Ця методика може бути використана для оптимізації прибутковості і ризику інвестиційних проектів підприємства. При застосуванні сучасних комп'ютерних технологій та потужних електронних таблиць можна проводити складання й аналіз множини альтернативних варіантів здійснення інноваційних проектів і вибір з них найбільш оптимального за запропонованою методикою.

Такий, на перший погляд, великий обсяг інформації в інвестиційному плані нескладно обробити за допомогою табличного процесора «Microsoft Office Excel» шляхом створення відповідного розгорнутого плану грошових потоків за проектом з урахуванням всіх основних факторів його економічної ефективності.

Доцільність складання варіативного інвестиційного плану в інвестиційному аналізі полягає у відносній простоті моделювання великої кількості сценаріїв реалізації інноваційний проекту при перерахунку випадкових значень у формулах за допомогою генераторів випадкових чисел.

Множинне моделювання інвестиційного процесу дає змогу побудувати гістограми частот розподілу ймовірностей результуючих показників економічної ефективності інноваційного проекту, що створює умови для зіставлення можливих прибутків та збитків, зіставлених з можливостями їхнього виникнення.

Таким чином, моделювання параметрів варіативного інноваційного проекту здатне створити потужну основу для прийняття управлінських рішень у сфері інвестування в ситуаціях пошуку оптимального співвідношення дохідності й ризику інвестицій.

Результати дослідження можуть бути успішно використані як інструментарій інвестиційного аналізу інноваційних проектів, оскільки вони

мають важливе значення і базуються на проведених розрахунках та одержаних статистичних даних.

Висновки до розділу 3

На основі результатів проведеного дослідження і здійсненого узагальнення можемо зробити такі висновки:

1. У дисертації розроблено методику формування варіативного інвестиційного плану інноваційного проекту. На стадії планування інноваційних проектів виникають питання щодо вибору постачальників сировини і матеріалів, обладнання, схем фінансування, маркетингової політики і т. ін. Як правило, завжди існує доволі велика кількість варіантів реалізації інноваційного проекту і його інвестування.

2. У процесі прийняття управлінського рішення про інвестування, крім різних варіантів реалізації одного обраного інноваційного проекту, доцільно розглядати альтернативні інвестиції в інші інвестиційні проекти, акції, облігації та інші доступні інвестиційні інструменти. У зв’язку з цим однією з цілей інвестиційного аналізу інноваційних проектів встановлено вибір варіантів з оптимальним співвідношенням показників прибутковості та ризику.

3. В дисертаційній роботі розглянуто такі альтернативи інноваційного проекту ПАТ «Подільський цемент» з введення в експлуатацію нового виробництва дорожнього цементу, якого сьогодні потребують сучасні технології прокладання автошляхів і виробництва кількох видів тампонажного цементу, що використовується у видобувній промисловості, зокрема при видобутку нафти і газу, а в перспективі – при розробці сланцевого газу.

4. Зіставлення ризику збитковості та прибутковості встановлено варіанти з виробництва дорожнього цементу та одночасний запуск інноваційних проектів дорожнього і тампонажного цементів із залученням додаткового фінансування. Для отримання максимального доходу за помірного рівня ризику збитковості рекомендовано реалізувати одночасно проекти дорожнього і

тампонажного цементів. Інвестування всього капіталу в проект дорожнього цементу забезпечить середній рівень прибутковості за низького рівня ризику.

5. Оптимальними варіантами інвестування при зіставленні ризику банкрутства і прибутковості для всіх розглянутих варіантів в цьому випадку визнано інноваційний проект із виробництва тампонажного цементу і одночасний запуск інноваційних проектів дорожнього і тампонажного цементів із залученням додаткового інвестування. Отже, оптимізацією співвідношення прибутковості та ризику інвестицій запропоновано розуміти знаходження такого варіанта інвестування, за якого величини економічної ефективності та можливого ризику найбільш адекватно відповідають очікуванням інвестора.

7. Підприємство не матиме дефіциту обігових коштів протягом всього періоду кредитного проекту, навіть у перші, найскладніші роки реалізації інноваційного проекту. Надходження від реалізації продукції ПАТ «Подільський цемент» упродовж проекту вищі, ніж витрати на виробничу і фінансову діяльність з урахуванням витрат на погашення кредитів та інвестиційних витрат.

Результати дослідження, висвітлені в даному розділі, опубліковані у працях [114; 117; 119; 121; 126] та додатках Е, Ж , И.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі здійснено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення наукового завдання, що полягає в розробленні теоретичних засад і методичних підходів та наданні практичних рекомендацій щодо удосконалення оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності. Отримані наукові та практичні результати дисертаційної роботи дають підстави зробити такі висновки:

1. Важливою складовою ефективності інноваційних проектів є оцінка ризику та невизначеності. Поняття «інноваційний ризик» необхідно розуміти як ймовірність несприятливого результату та виникнення збитків або недоотримання доходів, порівняно з прогнозованим варіантом портфельного відбору інноваційного проекту. Узагальнення існуючих підходів дозволило детально розкрити поняття «невизначеність» внутрішнього і зовнішнього середовищ діяльності підприємства з метою виявлення нових можливостей і ризиків, а також більш повного врахування сукупності всіх параметрів, що впливають на оцінку ефективності інноваційних проектів. Визначено нові класифікаційні ознаки інновацій, серед яких: причина появи, ставлення до власності підприємства, ступінь відповідності рівня технологій технологічному устрою економіки дає можливість підприємствам цементної галузі не тільки визначати і вибирати найбільш ефективні види інновацій, а й залучити необхідні інвестиції в інноваційні проекти, що дозволить підвищити результативність та ефективність їхньої діяльності.

2. Реалізація ефективних інноваційних проектів займає одне з найважливіших місць в діяльності підприємства. Оцінку ефективності проекту необхідно здійснювати за фундаментальними принципами, серед яких: науковість, системність, модельованість, багатокритеріальність, комплексність, корисність, вимірність і порівнянність; а також специфічними принципами, а саме: врахування інтересів різних учасників інноваційних проектів, заміщення,

очікування, гнучкість і еластичність, клієнтоорієнтований підхід, сприяння економічному зростанню і соціально-економічного розвитку.

3. За класифікацією інноваційних проектів визначено фактори, що впливають на розвиток інноваційних проектів підприємств відповідно до основних: технологічні, економічні, політично-правові, соціально-психологічні, організаційно-управлінські. В їхніх межах виокремлено фактори сприяння або перешкоджання інноваційному розвитку проекту, які безпосередньо впливають на загальну ефективність інноваційної діяльності підприємства з урахуванням виникнення ризику, в тому числі на початковій передінвестиційній стадії розробки інноваційного проекту. Серед тенденцій розвитку підприємств цементної галузі визначено постійну модернізацію та переоснащення виробництва впровадження енергозберігаючих і природоохоронних технологій, а саме виробництва цементу «сухим способом», що дозволить збільшити обсяг продукції з одночасним зменшенням її собівартості.

4. Запропоновані методичні процедури системної оцінки соціально-економічної ефективності інноваційних проектів на підприємствах цементної галузі дають змогу вирішити питання доцільності реалізації інновацій, врахувавши не тільки кількісні й якісні вихідні параметри проекту (сума грошових потоків, індекс рентабельності інвестицій, дисконтований обсяг, термін окупності, чистий грошовий потік, внутрішня норма дохідності), а й умови невизначеності ризику, а також стратегічну важливість проекту для майбутнього розвитку. Вибір, будівництво та реалізація конкретних проектів підприємств-виробників цементу дасть змогу підвищити конкурентоспроможність продукції на ринку та забезпечити додатковими робочими місцями розширення виробництва на основі впровадження сучасних енергоефективних технологій та інновацій, що впливають на інноваційний розвиток підприємств цементної галузі України.

5. Формування інвестиційного плану реалізації проекту доцільно здійснювати на основі ймовірнісної оцінки факторів ризику інноваційного проекту, що дає можливість здійснювати моделювання необмеженої кількості

сценаріїв реалізації проекту. Оцінивши прогнозні ймовірнісні параметри кожного з варійованих факторів і замінивши в інвестиційному плані базові очікувані значення основних факторів ефективності інвестиційного проекту за варіативними формулами, можна отримати варіативний інвестиційний план, особливістю якого є повна зміна сценарію інвестиційного процесу за одноразового перерахунку випадкових величин у цих варіативних формулах. Варіативний інвестиційний план, за суттю, є базою для проведення множинного моделювання інвестиційного процесу, дозволяючи здійснювати розрахунок безлічі різних сценаріїв реалізації інноваційного проекту.

6. Основним обмежувачем інноваційної активності підприємств є високі рівні ризику та невизначеності, які супроводжують інноваційні проекти. Їхніми специфічними рисами є такі: високий рівень новизни, значна технічна складність, залежність результату проекту від якості кадрових, інформаційних, та інвестиційних ресурсів, високий рівень ризику та ін. Для розвитку методичного інструментарію оцінки ефективності інноваційних проектів, необхідно застосовувати методику кількісної оцінки рівня інвестиційного ризику з використанням множинного моделювання параметрів проекту, що забезпечує оцінку рівнів ризику збитковості та ризику банкрутства порівняно з рівнем прибутковості інноваційного проекту.

7. Важливу роль у відборі та забезпеченні ефективності інноваційних проектів виконує оцінка рівня інвестиційного ризику на основі алгоритму відбору оптимального варіанта їхнього інвестування. У зв’язку з цим на рівні підприємства або іншої економічної системи виникає необхідність відбору проектів, запланованих до впровадження насамперед, що дозволяє врахувати ризик збитковості, банкрутства і прибутковості різних варіантів інвестування, цільову спрямованість та інші фактори. Як правило, такий вибір здійснюється на основі визначення оптимального співвідношення економічної ефективності ризику. Відповідно це дає змогу визначити ефективність інноваційного проекту та обґрунтувати прийняття управлінських рішень щодо інвестування інноваційних проектів у рамках стратегічного управління інвестиційно-

інноваційною діяльністю.

Результати дослідження мають належну апробацію, і використовуються в діяльності: ПрАТ «Івано-Франківськцемент» – удосконалено процедуру оцінки ризиків і невизначеності на основі методики системної оцінки економічної та соціальної ефективності інноваційного проекту з виробництва цементу «сухим способом», що враховує не тільки кількісні, й якісні вихідні параметри, умови ризику та невизначеності, а також стратегічну можливість проекту для його розвитку; ПАТ «Подільський цемент» - сформований алгоритм кількісної оцінки рівня інвестиційного ризику з використанням множинного моделювання варіантів здійснення інноваційного проекту за критерієм модифікованої ставки складного відсотка, ПрАТ «Миколаївцемент» – запропоновано етапи складання варіативного інвестиційного плану, заснованого на імовірнісній оцінці факторів ризику інноваційного проекту, що дозволило здійснювати моделювання необмеженої кількості сценаріїв реалізації інноваційного проекту.

Результати дисертаційної роботи взято до уваги Івано-Франківською обласною державною адміністрацією. Основні теоретичні узагальнення та висновки, обґрунтовані у дисертаційній роботі, впроваджені в навчальних процесах Тернопільського національного економічного університету та Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу при викладанні дисципліни «Управління проектами» (Додаток И).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптивные модели в системах принятия решений : монограф. / [Н. А. Кизим, Т. С. Клебанова, Л. С. Гурьянова и др.]. – Харьков : ИНЖЭК, 2007. – 368 с.

2. Антонюк Л. Л. Інновації: теорія, механізм розробки та комерціалізації : монограф. / Л. Л. Антонюк, А. М. Поручник, В. С. Савчук. – К. : КНЕУ, 2003. – 394 с.

3. Афонин И. В. Инновационный менеджмент и экономическая оценка реальных инвестиций : уч. пособ. / И. В. Афонин. – М. : Гардарики, 2006. – 301 с.

4. Балабанов И. Т. Инновационный менеджмент / И. Т. Балабанов – СПб. : Питер, 2001. – 304 с.

5. Беренс В. Руководство по оценке эффективности инвестиций / В. Беренс, П. Харванек ; [пер. с англ.] – М. : АОЗТ «Интер-Эксперт», ИНФРА-М, 1995.

6. Берталанфи Л. Обоснование общей теории систем. Общая теория систем / Л. Берталанфи ; [пер. с англ.]. – М. : Мир, 1966. – 187 с.

7. Бєлоусова Л. І. Інноваційно-інвестиційна активність підприємства : моногр. / Л. І. Бєлоусова. – Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2006. – 176 с.

8. Бирман Г. Экономический анализ инвестиционных проектов / Г. Бирман, С. Шмидт ; [пер. с англ. под ред. Л. П. Белых]. – М. : Банки и биржи : ЮНИТИ, 1997. – 632 с.

9. Близнюк Т. П. Вплив циклічності розвитку економіки на інноваційну діяльність підприємства : моногр. / Т. П. Близнюк. – Харків : ФОП Александрова К. М., 2008. – 352 с.

10. Бондарчук Р. Стратегія реформування науково-технічної сфери оборонно-промислового комплексу України / Р. Бондарчук // Економіка України. – 2003. – № 8. – С. 27–32.

11. Бородіна О. Людський капітал як основне джерело економічного зростання / О. Бородіна // Економіка України. – 2003. – № 7. – С. 48–53.

12. Бочаров В. В. Методы финансирования инвестиционной деятельности предприятия / В. В. Бочаров. – М. : Финансы и статистика, 1998. – 214 с.

13. Боярко І. М. Інвестиційний аналіз : навч. посіб. / І. М. Боярко, Гриценко. – К. : Центр учб. літ., 2011. – 400 с.

14. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент : в 2 т. / Ю. Бригхем, Л. Гапенски ; [пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева]. – М. : Экон. школа, 1998.

15. Бубенко П. Т. Регіональні аспекти інноваційного розвитку : моногр. / П. Т. Бубенко. – Харків : НТУ «ХПІ», 2002. – 316 с.

16. Валюх А. М. Стратегія регіонального розвитку інноваційної діяльності (організація та управління) : моногр. / А. М. Валюх. – Рівне : Ред.-вид. центр УДУВГП, 2004. – 174 с.

17. Варналій З. С. Основи підприємництва : навч. посіб. / З. С. Варналій. – К. : Знання-Прес, 2002. – 239 с.

18. Василенко В. О. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. / В. О. Василенко, В. Г. Шматько ; [за ред. В. О. Василенка]. – 3-е вид., виправл. та доповн. – К. : Центр навч. літ., 2005. – 440 с.

19. Васильева Л. Н. Методы управления инновационной деятельностью : уч. пособ. / Л. Н. Васильева, Е. А. Муравьева. – М. : КНОРУС, 2005. – 320 с.

20. Великий тлумачний словник сучасної української мови / [уклад. і голов. ред. В. Т. Бусел]. – К., Ірпінь : ВТФ «Перун», 2004. – 1440 с.

21. Вергунова І. М. Системне моделювання в економіці. Блок 2 (для студентів за напрямом підготовки 8.04030203 – соціальна інформатика) / І. М. Вергунова. – К. : ФОП Корзун Д. Ю., 2013. – 106 с.

22. Виленский П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: теория и практика : уч. пособ. / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк. – 2-е изд., перераб. и дополн. – М. : Дело, 2002. – 888 с.

23. Вітлінський В. В. Економічний ризик та методи його вимірювання : підруч. / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний О. Д. Шарапов. – К. : КНЕУ, 2000. – 354 с.

24. Власенко С. Н. Экспертиза и мониторинг инновационных процессов. Методические и практические аспекты / С. Н. Власенко, В. М. Головатюк, С. А. Егоров та ін. – К. : Укр. вид. центр, 2006. – 178 с.

25. Возняк Г. В. Інноваційна діяльність промислових підприємств та способи її фінансування в Україні : моногр. / Г. В. Возняк, А. Я. Кузнєцова. – К. : УБС НБУ, 2007. – 184 с.

26. Воронов К. Коммерческая оценка инвестиционных проектов / К. Воронов, И. Хайт. – С.–Пб. : ИКФ «Альт», 1993.

27. Гаркуша Н. М. Моделі і методи прийняття рішень в аналізі та аудиті : навч. посіб. / Н. М. Гаркуша, О. В. Цуканова, О. О. Горошанська. – 2-ге вид., стереот. – К. : Знання, 2012. – 591 с.

28. Гвоздєв Ю. В. Методичні підходи до аналізу інвестиційних проектів в умовах ризику та невизначеності / Ю. В. Гвоздєв // Продуктивність агропромислового виробництва : наук.-практ. зб. № 27. / [НДІ «Украгропромпродуктивність»]. – К., 2015. – С. 33–37.

29. Геєць В. М. Інноваційні перспективи України / В. М. Геєць, В. П. Семиноженко. – Харків : Константа, 2006. – 272 с.

30. Гейер Г. В. Управление в условиях инновационной конкуренции : моногр. / Г. В. Гейер. – Донецк : Норд-Пресс : ДонГУЭТ, 2006. – 325 с.

31. Герасимов А. Е. Проблемы повышения эффективности инновационной деятельности / А. Е. Герасимов // Инновации. – 2001. – № 9–10. – С. 46–48.

32. Гойко А. Ф. Методи оцінки ефективності інвестицій та пріоритетні напрями їх реалізації / А. Ф. Гойко. – К. : Віра-Р, 1999. – 320 с.

33. Гончар О. І. Застосування засобів аутсорсингу як інноваційних інструментів в управлінні підприємством / О. І. Гончар // Вісник

Хмельницького національного університету. Економічні науки, 2016. № 5, Т. 2 С. 21–24.

34. Гончар О. І. Управління ризиками в інноваційній діяльності / О. І. Гончар, М. П. Войнаренко, Т. Трочиковски // Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. – № 4, т. 3. – С. 7–11. (Економічні науки).

35. Гончар О. І. Формування комплексу елементів інноваційного забезпечення механізму управління потенціалом підприємства / О. І. Гончар // Актуальні питання комплексного оцінювання інноваційної діяльності промислових підприємств : моногр. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – С. 218–272.

36. Грабовый П. Г. Риски в современном бизнесе / П. Г. Грабовый, С. Н. Петрова, С. И. Полтавцев и др. – М. : Алане, 1994. – 200 с.

37. Гринчуцький В. І. Антикризове фінансове управління підприємством в сучасних умовах господарювання [Електронний ресурс] / В. І. Гринчуцький, Л. А. Ляхович // Інноваційна економіка. – 2011. – № 3. – С. 28–33.

38. Гринчуцький В. І. Підвищення ефективності використання основних виробничих фондів підприємств : моногр. / В. І. Гринчуцький, Н. Т. Мала, В. В. Паславська. – Львів : Львів. політехніка, 2014. – 196 с.

39. Гринчуцький В. І. Теоретичні та практичні аспекти забезпечення економічної стійкості підприємства / В. І. Гринчуцький, Л. Р. Попович // Наука молода : зб. наук. праць Ради молод. вчених Терноп. держ. екон. ун-ту., 2006. – № 5. – С. 27-31.

40. Гриньов А. В. Інноваційний розвиток промислових підприємств: концепція, методологія, стратегічне управління / А. В. Гриньов. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2003. – 308 с.

41. Гриньова В. М. Організаційні проблеми інноваційної діяльності на підприємствах : моногр. / В. М. Гриньова, В. В. Власенко. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2005. – 200 с.

42. Гурков И. Б. Инновационное развитие и конкурентоспособность. Очерки развития российских предприятий / И. Б. Гурков. – М. : ТЕИС, 2003. – 236 с.

43. Денисенко М. П. Інноваційна діяльність підприємств України: суть, оцінка та напрями активізації / М. П. Денисенко // Проблеми науки. – 2008. – № 6. – С. 9–16.

44. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] / офіц. веб-сайт. – Режим доступу : https://ukrstat.org. – Назва з екрана.

45. Державний фонд фундаментальних досліджень [Електронний ресурс] / офіц. веб-сайт. – Режим доступу : http://www.dffd.gov.ua – Назва з екрана.

46. Деякі питання визначення середньострокових пріоритетних напрямів інноваційної діяльності загальнодержавного рівня на 2017–2021 роки [Електронний ресурс] : постанова Кабінету Міністрів України від 28 груд. 2016 р. № 1056. – Режим доступу : http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1056-2016

47. Дмитриев А. Н. Управление энергосберегающими инновациями : уч. пособ. / А. Н. Дмитриев. – М. : АСВ, 2001. – 314 с.

48. Егоров И. Ю. Наука и инновации в процессах социально-экономического развития / И. Ю. Егоров. – К. : ИВЦ Госкомстата Украины, 2006. – 338 с.

49. Економіка й організація інноваційної діяльності / [О. І. Волков, М. П. Денисенко, А. П. Гречан та ін.] ; під ред. проф. О. І. Волкова, проф. М. П. Денисенка. – 2-ге вид. – К. : ВД «Професіонал», 2005. – 424 с.

50. Економіка і організація інноваційної діяльності : наук. вид. / [за ред. А. М. Стельмащука]. – Тернопіль : «Екон. думка», 2001. – 176 с.

51. Економічна енциклопедія : у 3 т. Т. 1 / [редкол. : С. В. Мочерний та ін.]. – К. : Вид. центр «Академія», 2000. – 864 с.

52. Економічна енциклопедія : у 3 т. Т. 3 / [редкол. : С. В. Мочерний та ін.]. – К. : Вид. центр «Академія», 2002. – 952 с.

53. Жукович І. А. Інноваційна діяльність в українській економіці. Сучасний стан та проблеми / І. А. Жукович, Ю. О. Рижкова // Статистика України. – 2005. – № 1. – С. 24–28.

54. Забезпечення соціально-економічного розвитку господарюючих систем в умовах транзитивної економіки : моногр. / [за заг. ред. В. К. Данилко, Г. М. Тарасюк]. – Житомир : ЖДТУ, 2010. – 515 с.

55. Заблоцький Б. Ф. Економіка й організація інноваційної діяльності : навч. посіб. / Б. Ф. Заблоцький. – Львів : Нов. Світ – 2000, 2007. – 456 с.

56. Завлин П. Н. Оценка экономической эффективности инвестиционных проектов: современные подходы / П. Н. Завлин. – СПб. : Наука, 1995.

57. Захарін С. В. Особливості регулювання інвестиційної та інноваційної діяльності корпоративного сектору в трансформаційній економіці / С. В. Захарін // Проблеми науки. – 2008. – №4. – С. 12–19.

58. Зянько В. В. Інноваційне підприємництво в Україні: проблеми становлення і розвитку : моногр. / В. В. Зянько. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 263 с.

59. Инновационность хозяйственных систем / [В. И. Кушлин, А. Н. Фоломьев, А. З. Селезнев, Е. К. Смирницкий]. – М. : Эдиториал УРСС, 2000. – 208 с.

60. Инновационный менеджмент : справ. пособ. / [под. ред. П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э. Миндели]. – 2-е изд. – М. : ЦИСН Миннауки РФ и РАН, 1998. – 250 с.

61. Инновационный менеджмент : учеб. / [под ред. проф. В. А. Швандара, проф. В. Я. Горфинкеля]. – М. : Вузовский учебник, 2006. – 382 с.

62. Йохна М. А. Економіка і організація інноваційної діяльності : навч. посіб. / М. А. Йохна, В. В. Стадник. – К. : ВЦ «Академія», 2005. – 400 с.

63. Ілляшенко С. М. Економічний ризик : навч. посібник / С. М. Ілляшенко. – 2–ге вид., доповн. і переробл. – К. : Центр навч. літ., 2004. – 220 с.

64. Ілляшенко С. М. Управління інноваційним розвитком: проблеми, концепції, методи : навч. посіб. / С. М. Ілляшенко. – Суми : ВТД «Універ. книга», 2003. – 278 с.

65. Інвестиційна та інноваційна діяльність : моногр. / [О. Є. Кузьмін, С. В. Князь, Н. В. Тувакова, А. Я. Кузнєцова] ; за наук. ред. О. Є. Кузьміна. – Львів : ЛБІ НБУ, 2003. – 233 с.

66. Інвестиційний менеджмент : навч. посібник / [В. М. Гриньова, В. О. Коюда, Т. І. Лепейко та ін.]. – 2-ге вид., допрац. і доповн. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2005. – 664 с.

67. Інноваційна діяльність в Україні : моногр. / [А. М. Гуржій, Ю. В. Каракай, З. О. Петренко та ін.]. – К. : УкрІНТЕІ, 2006. – 152 с.

68. Інноваційна складова економічного розвитку : моногр. / [відп. ред. Л. К. Безчасний] ; НАН України, Ін-т економіки. – К., 2000. – 262 с.

69. Інноваційний менеджмент : навчальний посібник / [Т .І. Лепейко, В. О. Коюда, С. В. Лукашов та ін.]. – Харків : ВД «ІНЖЕК», 2005. – 440 с.

70. Інноваційний механізм управління суб'єктами господарювання : моногр. / [П. П. Микитюк, Ж. Л. Крисько, В. І. Гринчуцький та ін.] ; за заг. ред. П. П. Микитюка. – Тернопіль : Екон. думка, 2014. – 450 с.

71. Інновації: проблеми науки та практики : моногр. / [О. І. Жилінська, М. О. Кизима, В. С. Пономаренко та ін]. – Харків : ФОП Павленко О. Г., 2011.

72. Карий О. І. Чинники соціально-економічного розвитку малих населених пунктів Львівської агломерації (на прикладі Великого Любеня) / О. І. Карий? Н. Ю. Глинський, О. І. Дриль // Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. – 2013. – № 2. – С. 276–286.

73. Касьянова Н. В. Потенціал підприємства: формування та використання : підруч. / [Н. В. Касьянова, Д. В. Солоха, В. В. Морєва та ін]. – К. : Центр учб. літ.,», 2013. – 248 с.

74. Кирич Н. Б. Інноваційно-технологічне реформування промислових підприємств – основа підвищення конкурентоспроможності (європейські акценти) / Н. Б. Кирич, Б. М. Андрушків, О. Б. Погайдак // Держава та регіони. – 2014. – № 2 (77). – С. 4–13. – (Серія : Економіка та підприємництво).

75. Кирич Н. Б. Особливості використання державних важелів управління інноватикою суб’єктів господарювання як інструментом підвищення їхньої конкурентоспроможності. (Європейські акценти) / Н. Б. Кирич, Б. М. Андрушків, О. Б. Погайдак // Теорія та практика державного управління : зб. наук. праць. – 2015. – Вип. 2 (49). – С.134–143.

76. Кирич Н. Б. Стратегія розвитку консалтингу в системі управління інноваційним розвитком підприємства / Н. Б. Кирич, О. Б. Погайдак, Л. М. Мельник // Вісник Приазовського державного технічного університету. – 2016. – Вип. 32., т. 1. – С. 141–149. – (Серія : Економічні науки).

77. Клинцов В. От нуля до миллиарда долларов за четыре года / В. Клинцов, Э. Лёнайзен // Вестник McKinsey, – 2003.

78. Ковалев Г. Д. Основы инновационного менеджмента : учеб. [для вузов] / Г. Д. Ковалев ; [под ред. проф. В. А. Швандара]. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 208 с.

79. Ковалишин П. Інноваційний менеджмент. Актуальні питання / П. Ковалишин // Економіст. – 2004. – № 6. – С. 60–61.

80. Козинец В. П. Подготовка инноваций и управление проектами : моногр. / В. П. Козинец, В. В. Малый ; [под ред. В. А. Ткаченко]. – Днепропетровск : «Пороги», 2006. – 482 с.

81. Кокурин Д. И. Инновационная деятельность / Д. И. Кокурин. – М. : Экзамен, 2001. – 576 с.

82. Коупленд Т. Управление стоимостью компании / Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies / Т. Коупленд, Т. Колер, Дж. Мурин. — New York : John Willey & Sons, 2000.

83. Краєвська А. С. Розвиток підприємництва в умовах інституційної невизначеності / А. С. Краєвська // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2016. – № 3. – С. 33–40.

84. Краснокутська Н. В. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. / Н. В. Краснокутська. – К. : КНЕУ, 2003. – 504 с.

85. Крупка Я. Д. Облік інвестиційно-інноваційної діяльності : навч. посіб. / Я. Д. Крупка, С. В. Питель, І. В. Мельничук. – Тернопіль : ТАЙП, 2013. – 246 с.

86. Кузнецова І. Формалізація процедури оцінювання фінансової стійкості як стадії процесу стратегічного управління підприємством / І. Кузнецова, О. Балабаш // Науковий вісник Одеського національного економічного університету. – 2017. – № 5. – С. 84–94.

87. Кузьмін О. Є. Формування та використання інвестиційних портфелів підприємства: методологія : моногр. / О. Є. Кузьмін, О. Г. Мельник, О. С. Скибінський. – Львів : Центр Європи, 2017. – 192 с.

88. Куцик В. І. Методи та підходи до оцінки вартості підприємства: теоретичний аспект, проблеми їх використання / В. І. Куцик, І. В. Явтуховська // Вісник Львівської комерційної академії. – 2015. – Вип. 48. – С. 82–87. – (Серія економічна).

89. Лапіцька С. Ю. Управління підприємством в умовах інновацій : моногр. / С. Ю. Лапіцька. – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2002. – 236 с.

90. Лапко О. О. Інноваційна діяльність в системі державного регулювання / О. О. Лапко. – К. : ІЕП НАНУ, 1999. – 253 с.

91. Литвин Б. М. Фінансовий аналіз в управлінні будівельним підприємством / Б. М. Литвин, Г. І. Гугул. – Тернопіль : Екон. думка. – 2003. – 164 с.

92. Маркіна І. А. Управління інформаційним потенціалом промислових підприємств : моногр. / І. А. Маркіна, Д. В. Дячков. – Полтава : Сімон 2015. – 238 с.

93. Мейер М. В. Оценка эффективности бизнеса / Маршал В. Мейер. – М. : ООО «Вершина», 2004.

94. Мельник О. Г. Інформація як складова інноваційного розвитку / О. Г. Мельник // Актуальні проблеми економіки. – 2008. – № 10 (88). – С. 136–141.

95. Методичні рекомендації з розробки бізнес-планів інвестиційних проектів: затв.наказом агентства України з інвестицій та розвитку від 10 серпня 2010 року № 39.

96. Методика визначення економічної ефективності витрат на наукові дослідження і розробка та їх впровадження у виробництво : затв. наказом М-ва економіки з питань європ. інтеграції та М-ва фінансів України від 26.09.2001 р., № 218/446.

97. Методические рекомендации по подготовке инвестиционных проектов, к реализации которых привлекаются иностранные инвесторы : утв. коллегией Минэкономики Украины (протокол от 19.12.1994 г. № 7). – К., 1994. – 20 с.

98. Мешко Н. П. Механізм управління інвестиційно-інноваційним потенціалом: макрорівень : моногр. / Н. П. Мешко. – Дніпропетровськ : Наука і освіта, 2004. – 272 с.

99. Микитюк П. П. Аналіз ефективності інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств: теорія і практика : дис. на здобуття наук. ступеня докт. екон. наук : спец. 08.00.09 «Бухгалтерський облік, аналіз та аудит (за видами економічної діяльності)» / Петро Петрович Микитюк. – Тернопіль, 2011. – 547 с.

100. Микитюк П. П. Аналіз інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств : моногр. / П. П. Микитюк. – Тернопіль : ТзОВ «Терно-граф», 2009. – 304 с.

101. Микитюк П. П. Інвестиційно-інноваційний менеджмент : навч. посіб. / за заг. ред. П. П. Микитюка. – Тернопіль : Екон. думка, 2015. – 452 с.

102. Микитюк П. П. Інноваційна діяльність : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / П. П. Микитюк, Б. Г. Сенів. – К. : Центр учб. літ., 2009. – 392 с.

103. Микитюк П. П. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. [для студ. вищ. навч. закл.] / П. П. Микитюк. – К. : Центр навч. літ., 2007. – 400 с.

104. Микитюк П. П. Управління проектами : навч. посіб. / П. П. Микитюк. – Тернопіль : ТНЕУ, 2014. – 270 с.

105. Міністерство економіки України [Електронний ресурс] / офіц. веб-сайт. – Режим доступу : http://www.me.gov.ua. – Назва з екрана.

106. Науково-технічна та інноваційна діяльність в Україні у контексті євроінтеграційних процесів : моногр. / [І. Ю. Єгоров, І. А. Жукович, Ю. О. Рижкова, М. В. Пугачова] ; Наук.-техн. комплекс стат. дослідж. – К. : ІВЦ Держкомстату України, 2006. – 224 с.

107. Національна академія наук України [Електронний ресурс] / офіц. веб-сайт. – Режим доступу : http://www.nas.gov.ua. – Назва з екрана.

108. Онікієнко В. В. Інноваційна парадигма соціально-економічного розвитку України / В. В. Онікієнко, Л. М. Ємельяненко, І. В. Терон ; [за ред. В. В. Онікієнка]. – К. : РВПС НАН України, 2006. – 480 с.

109. Організація та здійснення інноваційної діяльності : метод. реком. / [уклад. : О. М. Іванієнко та ін.] ; Київ. міська держ. адміністрація, Голов. управ. промисл., наук.-техн. та інновац. політики, Голов. управл. статистики у м. Києві. – К. : УкрІНТЕІ, 2007. – 208 с.

110. Осецький В. Л. Інвестиції та інновації: проблеми теорії і практики : моногр. / В. Л. Осецький. – К. : ІАЕ УААН, 2003. – 412 с.

111. Основи інвестиційно-інноваційної діяльності : навчал. посіб. / за наук. ред. В. Г. Федоренка. – К. : Алерта, 2004. – 431 с.

112. Остапчук А. Д. Організація підприємницької діяльності у фірмі : навч. посібник / А. Д. Остапчук, А. В. Збарська ; [за ред. професора В. К. Збарського]. – К. : КиМУ, 2015. – 273 с.

113. Павлов В. І. Інноваційний потенціал регіону: діагностика та реалізація : моногр. / В. І. Павлов, Ю. М. Корецький. – Луцьк : Надстир’я, 2004. – 244 с.

114. Павлов В. І. Концептуальні засади управління облаштуванням просторових систем у контексті забезпечення їх сталого розвитку / В. І. Павлов, В. І. Гринчуцький, В. С. Кравців, Н. В. Павліха // Економічний вісник Донбасу. – 2007. – № 3. – С. 155–160.

115. Паранюк Я. Д. Система ризиків інноваційної діяльності підприємства // Українська наука : минуле, сучасне, майбутнє : щорічник. 2014. Вип. 19 : у 2 ч. Ч. 1. С. 115-120 (0,5 друк. арк.).

116. Паранюк Я. Д., Сенів Б. Г. Економічна сутність інновацій // Економічний простір. 2017. № 120. С. 69–79 (0,51 друк. арк. / 0,26 друк. арк.; внесок автора: визначено сутність інновацій та інноваційної діяльності як цілісного процесу реалізації комплексу заходів).

117. Паранюк Я. Д. Особливості оцінки ризику та його вплив на ефективність інноваційних проектів // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет. 2017. Том 27, № 4. С. 315–320 (0,61 друк. арк.).

118. Паранюк Я. Д. Моделювання процедур оцінки ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2018. Вип. 1(87). С. 106–114 (0,72 друк. арк.).

119. Паранюк Я. Д. Методичні аспекти оцінювання ефективності інноваційних проектів // Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2018. Вип. 2(88). С. 66–73 (0,58 друк. арк.).Микитюк П. П. Аналіз впливу інвестицій та інновацій на ефективність господарської діяльності підприємства : моногр. / П. П. Микитюк. – Тернопіль : Екон. думка : Терноп. нац. екон. ун-т, 2007. – 296 с.

120. Паранюк Я. Д. Аналіз практики управління витратами на підприємствах комунальної теплоенергетики України // Методичні підходи до стратегічного управління діяльністю підприємства : кол. монографія / за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2017. С. 256–279 (1,3 друк. арк.).

121. Паранюк Я. Д. Підходи до оцінювання ефективності інвестицій в інновації // Управління енергоефективністю в сфері житлово-комунального господарства : кол. монографія /за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль :

Економічна думка ТНЕУ, 2018. С. 158–183 (1,2 друк. арк.).Пересада А. А. Управління інвестиційним процесом / А. А. Пересада. – К. : Лібра, 2003. – 472 с.

122. Паранюк Я. Д. Аналіз практики управління витратами на підприємствах комунальної теплоенергетики України // Методичні підходи до стратегічного управління діяльністю підприємства : кол. монографія / за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2017. С. 256–279 (1,3 друк. арк.).

123. Паранюк Я. Д. Підходи до оцінювання ефективності інвестицій в інновації // Управління енергоефективністю в сфері житлово-комунального господарства : кол. монографія /за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2018. С. 158–183 (1,2 друк. арк.).

124. Паранюк Я. Д. Сучасний стан та перспективи розвитку управління ризиками інноваційної діяльності підприємств // Актуальні аспекти розвитку фінансово-кредитного забезпечення реального сектору економіки України в контексті євроінтеграції : зб. тез Всеукр. Наук. Інтернет-конф. (м. Тернопіль, 25 листопада 2014 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2014. С. 98–100 (0,2 друк. арк.).

125. Паранюк Я. Д. Підхід до декомпозиції факторів інноваційної діяльності підприємства // Теорія і практика банківської справи у глобальному фінансовому середовищі : зб. тез доп. Всеукр. наук. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 9 листопада 2014 р.). Тернопіль : Вектор. 2014. С. 155–157 (0,2 друк. арк.).

126. Паранюк Я. Д. Особливості фінансового забезпечення інноваційної діяльності підприємства // Проблеми розвитку банківської системи України в умовах відновлення економіки : зб. тез доп. Всеукр. наук. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 15 листопада 2016 р.). Тернопіль : Вектор, 2016. С. 48-49 (0,17 друк. арк.).

127. Паранюк Я. Д. Підвищення ефективності системи управління витратами комунальних підприємств // Управління енергетичним ринком: інституційні та економічні аспекти : зб. матеріалів доп. Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 30 листопада 2017 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2017. С. 52–54 (0,16 друк. арк.).

128. Паранюк Я. Д., Микитюк П. П. Оцінювання ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Менеджмент XXI століття: глобалізаційні виклики : зб. наук. праць II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 19 квітня 2018 р.). Полтава : ПП «Астрая», 2018. С. 63–68 (0,18 друк. арк. / 0,09 друк. арк.; внесок автора: запропоновано методику оцінки ефективності інноваційних проектів із використанням методів реальних опціонів і нечітких множин).

129. Паранюк Я. Д. Підвищення ефективності оцінки інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Актуальні проблеми менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки : зб. матеріалів доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 25 квітня 2018 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2018. С. 349–351 (0,15 друк. арк.).

130. Паранюк Я. Д. Оцінювання ризику інноваційного проекту // Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 31 травня-1 червня 2018 р.). Тернопіль : ТНЕУ, 2018. С. 256–258 (0,12 друк. арк.).Пилипенко Б. Г. Методи розрахунку ефективності фінансування довгострокових венчурних проектів / Б. Г. Пилипенко // Актуальні проблеми економіки. – 2015. – № 2. – С. 450–460.

131. Пономаренко В. С. Стратегічне управління розвитком підприємства : навч. посіб. / В. С. Пономаренко, О. І. Пушкар, О. М. Тридід. – Харків : Вид. ХДЕУ, 2002. – 640 с.

132. Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18.09.1991 р., № 1560-XII // Відомості Верховної Ради України. – 1991. – № 47. – Ст. 646.

133. Про інноваційну діяльність [Електронний ресурс] : Закон України від 04.07.2002 р. № 40–IV. – Режим доступу : http://zakon0.rada.gov.ua.

134. Про науково-технічну інформацію : Закон України від 25.06.1993 р., № 3322-XIII // Відомості Верховної Ради України. – 1993. – № 33. – Ст. 345.

135. Про наукову та науково-технічну діяльність : Закон України від 13.12.1991 р., № 1977-XII // Відомості Верховної Ради України. – 1992. – № 12. – Ст. 165.

136. Про наукову та науково-технічну експертизу : Закон України від 10.02.1995 р., № 51/95-ВР // Відомості Верховної Ради України. – 1995. – № 9. – Ст. 56.

137. Про пріоритетні напрями інноваційної діяльності : Закон України від 16.01.2003 р. // Офіційний вісник України. – 2003. – № 7. – Ст. 271.

138. Проблеми управління інноваційним розвитком підприємств у транзитивній економіці : моногр. / за заг. ред. С. М. Ілляшенка. – Суми : ВТД «Універ. книга», 2005. – 582 с.

139. Прокопенко Р. В. Моделювання слабоструктурованих задач в системах підтримки прийняття рішень : дис. … кандидата. екон. наук 08.03.02 / Прокопенко Роман Васильович. – Донецьк, 2003. – 161 с.

140. Рамзаев М. Гибкость стоимости [Электронный ресурс] / М. Рамзаев. – Финансы и экономика в интернете. – 2005. – Режим доступа : http://ecommerce.al.ru/analis/newecon/valuefl.htm.

141. Рудь Н. Т. Економіка і організація інноваційної діяльності : навч. посіб. / Н. Т. Рудь; Луцьк. держ. техн. ун-т. – Луцьк : РВВ ЛДТУ, 2007. – 474 с.

142. Руководство Осло. Рекомендации по сбору и анализу данных по инновациям. – 3-е изд., пер. с англ. ГУ ЦИСН. – М., 2010. – С. 97.

143. Санто Б. Инновация как средство экономического развития / Б. Санто ; [пер. с венг., общ. ред. и вступ. ст. Б. В. Сазонова]. – М. : Прогресс, 1990. – 296 с.

144. Святоцький О. Д. Правове забезпечення інноваційної діяльності в Україні: питання теорії і практики / О. Д. Святоцький, П. П. Крайнєв, С. Ф. Ревуцький ; [за ред. О. Д. Святоцького]. – К. : Ін Юре, 2003. – 80 с.

145. Силов В. Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке / В. Б. Силов. – М. : ИНПРО-РЕС, 1995.

146. Соловьев В. П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций) / В. П. Соловьев. – К. : Феникс, 2004. – 560 с.

147. Соловьев В. П. Оценка инновационного проекта, подлежащего реализации, при прогнозировании / В. П. Соловьев // Наука та наукознавство. – 2006. – № 3. – С. 33–38.

148. Стадник В. В. Інноваційний менеджмент : навч. посіб. / В. В. Стадник, М. А. Йохна. – К. : Академвидав, 2006. – 464 с.

149. Старостіна А. О. Ризик-менеджмент: теорія та практика : навч. посіб. / А. О. Старостіна, В. А. Кравченко/ – К. : ІВЦ «Вид-во «Політехніка», 2004. – 200 с.

150. Тарасюк Г. М. Організаційно-економічне забезпечення активізації інноваційної діяльності в економіці України / Г. М. Тарасюк, В. А. Вакалюк // Менеджмент суб'єктів господарювання в умовах міжнародної інтеграції: колективна монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. Тарасюк Г. М. – Житомир : ЖДТУ, 2016. С. 295–385.

151. Тарасюк Г. М. Оцінка ефективності інноваційних проектів в контексті сталого розвитку / Г. М. Тарасюк // Менеджмент суб'єктів господарювання в умовах забезпечення сталого розвитку: колективна монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. Тарасюк Г. М. – Житомир : ЖДТУ, 2017. С. 31–40.

152. Тарасюк Г. М. Трансфер технологій та проблеми планування та організації процесу комерціалізації інноваційних розробок / Г. М. Тарасюк // Менеджмент суб'єктів господарювання в умовах забезпечення сталого

розвитку: колективна монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. Тарасюк Г.М. – Житомир : ЖДТУ, 2017. С.41–51.

153. Управління інноваційною діяльністю: магістерський курс (основи інноваційного менеджменту) : підруч. / за заг. ред. д. е. н., проф. С. М. Ілляшенка. – Суми : ВТД «Універ. книга», 2013. – 858 с.

154. Фатхутдинов Р. А. Инновационный менеджмент : учеб. [для вузов] / Р. А. Фатхутдинов. – 5-е изд. – СПб. : Питер, 2005. – 448 с.

155. Хамел Г. Конкуренция за будущее. Создание рынков завтрашнего дня / Г. Хамел, К. К. Прахалад ; пер. с англ. – М. : ЗАО «Олимп-Бизнес», 2002.

156. Харів П. С. Інноваційна діяльність підприємства та економічна оцінка інноваційних процесів / П. С. Харів. – Тернопіль : Екон. думка, 2003. – 323 с.

157. Черваньов Д. М. Менеджмент інноваційно-інвестиційного розвитку підприємств України / Д. М. Черваньов, Л. І. Нейкова. – К. : Т-во «Знання» : КОО, 1999. – 514 с.

158. Чесбро Г. Открытые инновации / Г. Чесбро ; [пер. с англ. В. Н. Егорова]. – М. : Поколение, 2007. – 336 с.

159. Чухрай Н. І. Товарна інноваційна політика: управління інноваціями на підприємстві / Н. І. Чухрай, Р. Патора. – К. : КОНДОР, 2006. – 398 с.

160. Чухрай Н. І. Формування інноваційного потенціалу підприємства: маркетингове та логістичне забезпечення : моногр. / Н. І. Чухрай. – Львів : Вид-во нац. ун-ту «Львів. політехніка», 2002. – 316 с.

161. Шарко М. В. Концептуальные основы инновационного развития экономики Украины: теоретико-методологические аспекты / М. В. Шарко. – Херсон : ХНТУ, 2005. – 394 с.

162. Шегда А. В. Ризики в підприємництві: оцінювання та управління : навч. посіб. / А. В. Шегда, М. В. Голованенко. – К. : Знання, 2008. – 271 с.

163. Яковлев А. И. Экономико-организационные аспекты промышленных инноваций / А. И. Яковлев, Н. А. Макаренко. – Харків : Бизнес Информ, 2003. – 168 с.

164. Яковлєв А. І. Методика визначення ефективності інвестицій, інновацій, господарських рішень в сучасних умовах / А. І. Яковлєв. – Харків : Бізнес Інформ, 2001. – 56 с.

165. Ястремская Е. Н. Современная парадигма управления инновационно-инвестиционными процессами / Е. Н. Ястремская // Вчені записки. – 2002. – № 9. – С. 74–80.

166. Ястремська О. М. Інвестиційна діяльність промислових підприємств: методологічні та методичні засади : наук. вид. / О. М. Ястремська. – Харків : ХДЕУ, 2004. – 471 с.

167. Яшкіна Н. В. Оцінка бізнесу : навч. посіб. / Н. В. Яшкіна. – К. : Алерта, 2010. – 440 с.

168. Afuah A. Innovation Management: Strategies, Implementation and Profits / A. Afuah. – New York : Oxford University Press, 1998. – 416 p.

169. Axelrod R. The Structure of Decision: Cognitive Maps of Political Elites / R. Axelrod. – Princeton, NJ : Princeton University Press, 1976.

170. Black F. The pricing of optionsand corporate liabilities / F. Black, M. Scholes // Journal of political economy. – 1997. – № 81. – P. 637–659.

171. Byrgelman R. A. Fading memores: The process theory of strategic business exit in dynamic environments / R. A. Byrgelman // Administrative Science Quartely. – 1994. – Vol. 39. – P. 24–56/

172. Trauffler G. Sustained Innovation Management: Assimilating Radical and Incremental Innovation Management / G. Trauffler. – N. Y., etc. : Macmillan, 2007. – 256 p.

173. Trott P. Innovation Management and New Product Development / P. Trott. – [3th ed.]. – Upper Saddle River, N. J. : Pearson Education, 2004. – 616 p.

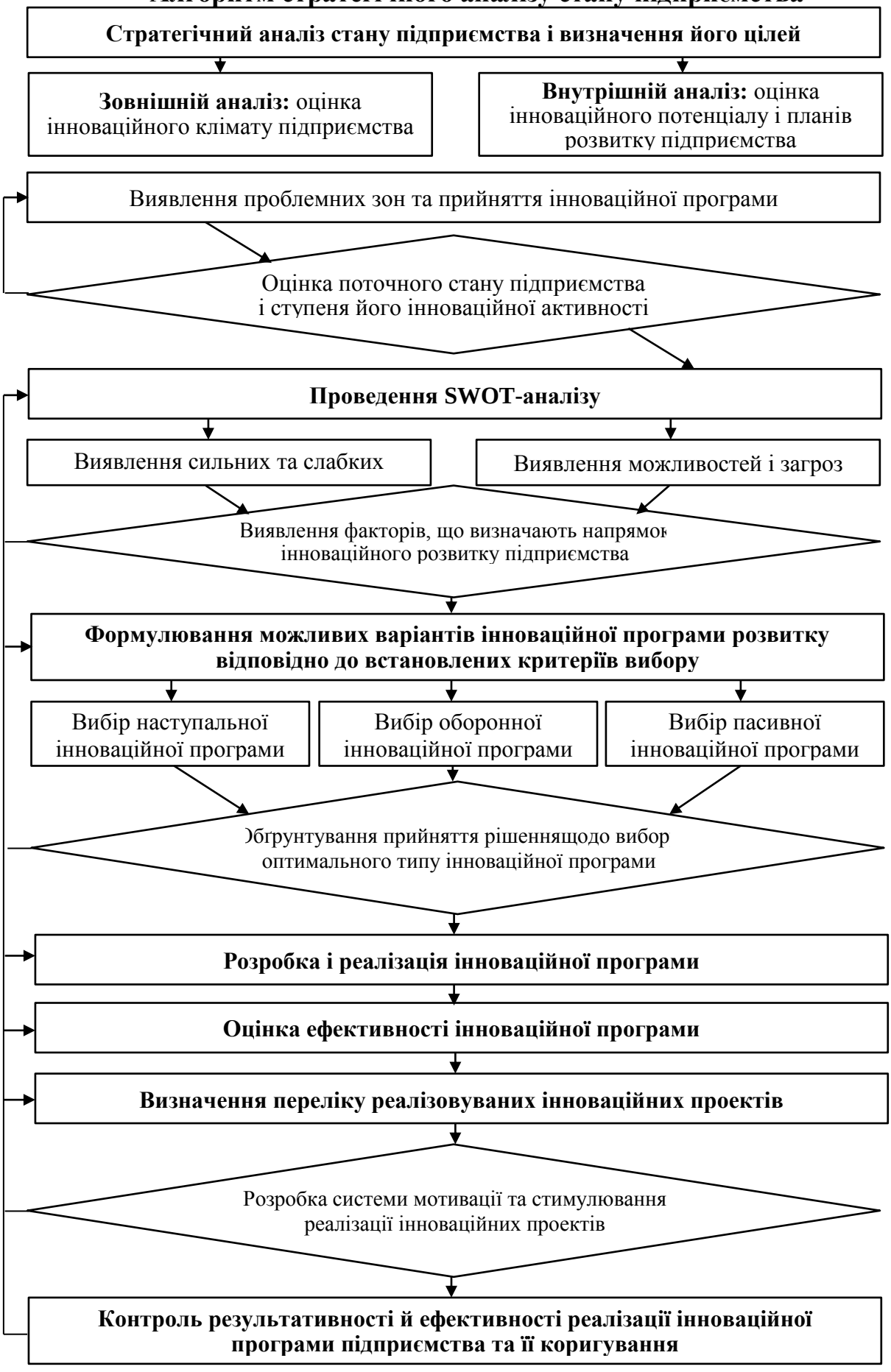
ДОДАТКИ

Додаток А

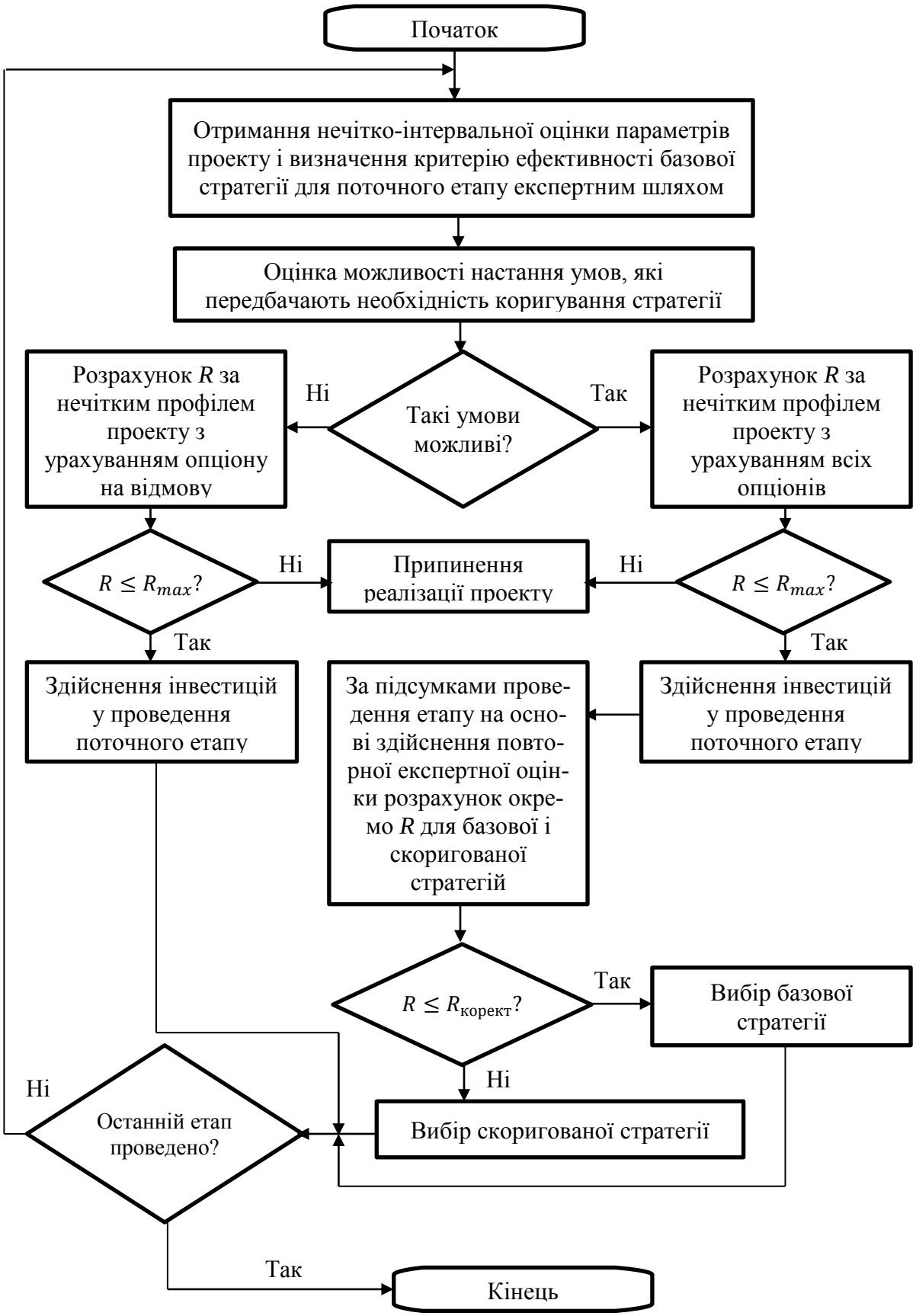
Характеристика видів ризиків підприємств і методів їхньої ідентифікації

Види ризиків	Методи ідентифікації ризиків	Засоби ідентифікації
Операційні (процесні) ризики	Виявлення факторів і причин впливу ризиків на основі аналізу бізнес-процесів	Виявлення потенційних подій, причин та факторів їхнього виникнення, що впливають на виконання бізнес-процесів; аналіз і узгодження системи взаємодії підрозділів компанії; аналіз бізнес-процесів, їх взаємозв'язку
Професійні ризики	Виявлення факторів та причин підвищення негативного впливу ризиків	Атестація працівників і їхніх місць праці на предмет відповідності умовам; виконання технологічних регламентів; ведення протоколів вимірювань показників впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів та важкості трудового процесу
Техногенні та промислові ризики	Аналіз розвитку різних сценаріїв	Моделювання різних сценаріїв розвитку ситуації при промислових аваріях і техногенних катастрофах
Лізингові ризики	Порівняння й аналіз планованих і фактичних показників діяльності	Розрахунок планових показників діяльності, складання графіка платежів та порівняння планових і фактичних значень показників
Інноваційні ризики	Аналіз інноваційного проекту на всіх стадіях його життєвого циклу	Визначення ефективності інноваційного проекту та контроль зміни вихідних параметрів на всіх стадіях його життєвого циклу, перерахунок і в разі потреби зміна стратегії
Ризики управління капіталом	Контроль виконання бізнес-процесів, підтвердження їхньої відповідності регламентуючим документам та оцінка результатів	Контроль правильності відображення операцій бухгалтерією; ранжування активів; контроль дотримання інвестиційних зобов'язань; оцінка якості аналітичних прогнозів та результатів управління окремими портфелями
Фінансові ризики	Моніторинг рівня попиту і реалізації продукції та значень фінансових показників діяльності	Контроль і аналіз дебіторської й кредиторської заборгованості; аналіз стану складів готової продукції; моніторинг маркетингової діяльності щодо взаємовідносин із замовниками
Відсоткові ризики	Виявлення факторів і причин впливу відсоткового ризику та моделювання з урахуванням сценаріїв зміни відсоткових ставок, кривих дохідностей структури пасивів і активів	Розробка критеріїв класифікації фінансових інструментів на групи чутливості до зміни відсоткових ставок; прогнозування структури активів та пасивів на плановий період
Проектні ризики	Аналіз невизначеності ситуації й виявлення факторів і причин ризиків, властивих проекту	Опис рівня невизначеності ситуації за допомогою спеціальних карт проекту (списку питань, які допомагають ідентифікувати існуючий ризик)

Додаток Б
Алгоритм стратегічного аналізу стану підприємства



Додаток В
Алгоритм управління реалізацією інноваційного проекту



Додаток Г

Класифікація інновацій на промислових підприємствах за основними ознаками

Додаток Д
Прогноз надходження кредитних коштів

Період	Інвестиційний кредит			Інші кредити	Всього: в еквіваленті нацвалюти
	Валютний кредит		Кредити в нацвалюті		
	тис. євро	тис. дол	тис. грн.	тис.грн.	тис.грн.
січень					
лютий				21821	21821
березень					
1 квартал				21821	21821
квітень				2372	2372
травень				950	950
червень	5726		7055	2455	69631
2 квартал	5726		7055	5777	72953
липень	122	2400		2066	22548
серпень	211			1569	3782
вересень	1105	500	17864	1313	34777
3 квартал	1438	2900	17864	4947	61107
жовтень	211	2000	17178	2325	37717
листопад	263	3250	16737		45502
грудень	737	3000	17855	10000	59598
4 квартал	1212	8250	51771	12325	142817
2018 рік	8375	11150	76690	44871	298699
січень	2129	3650	26918	20269	98741
лютий	2115	2500	5965	10000	58176
березень	2287	2000	1872		41887
1 квартал	6531	8150	34755	30269	198804
квітень	2811	1200	9706	36900	85721
травень	1668	1000	1087	36900	63503
червень	1755	1000	10261	25000	61690
2 квартал	6234	3200	21055	98800	210914
липень	648	991		25000	39735
серпень	127	991		25000	34263
вересень	426	991			12404
3 квартал	1201	2974		50000	86402
жовтень	539	800	1308		13365
листопад		726	2552		8357
грудень			2801	10000	12801
4 квартал	539	1526	6661	10000	34524
2019 рік	14505	15850	62471	189069	530643
січень				20000	20000
лютий				10000	10000
березень					
1 квартал				30000	30000
квітень					
травень					
червень					
2 квартал					
липень					

серпень					
вересень					
3 квартал					
жовтень					
листопад					
грудень					
4 квартал					
2020 рік				30000	30000
Всього	22880	27000	139160	263940	859342

Додаток Е

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Паранюк Я. Д. Аналіз практики управління витратами на підприємствах комунальної теплоенергетики України // Методичні підходи до стратегічного управління діяльністю підприємства : кол. монографія / за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2017. С. 256–279 (1,3 друк. арк.).

2. Паранюк Я. Д. Підходи до оцінювання ефективності інвестицій в інновації // Управління енергоефективністю в сфері житлово-комунального господарства : кол. монографія /за ред. П. П. Микитюка. Тернопіль : Економічна думка ТНЕУ, 2018. С. 158–183 (1,2 друк. арк.).

3. Паранюк Я. Д. Система ризиків інноваційної діяльності підприємства // Українська наука : минуле, сучасне, майбутнє : щорічник. 2014. Вип. 19 : у 2 ч. Ч. 1. С. 115-120 (0,5 друк. арк.).

4. Паранюк Я. Д., Сенів Б. Г. Економічна сутність інновацій // Економічний простір. 2017. № 120. С. 69–79 (0,51 друк. арк. / 0,26 друк. арк.; *внесок автора:* визначено сутність інновацій та інноваційної діяльності як цілісного процесу реалізації комплексу заходів).

5. Паранюк Я. Д. Особливості оцінки ризику та його вплив на ефективність інноваційних проектів // Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет. 2017. Том 27, № 4. С. 315–320 (0,61 друк. арк.).

6. Паранюк Я. Д. Моделювання процедур оцінки ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2018. Вип. 1(87). С. 106–114 (0,72 друк. арк.).

7. Паранюк Я. Д. Методичні аспекти оцінювання ефективності інноваційних проектів // Вісник Тернопільського національного економічного університету. 2018. Вип. 2(88). С. 66–73 (0,58 друк. арк.).

Опубліковані праці апробаційного характеру

8. Паранюк Я. Д. Сучасний стан та перспективи розвитку управління ризиками інноваційної діяльності підприємств // Актуальні аспекти розвитку фінансово-кредитного забезпечення реального сектору економіки України в контексті євроінтеграції : зб. тез Всеукр. Наук. Інтернет-конф. (м. Тернопіль, 25 листопада 2014 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2014. С. 98–100 (0,2 друк. арк.).

9. Паранюк Я. Д. Підхід до декомпозиції факторів інноваційної діяльності підприємства // Теорія і практика банківської справи у глобальному фінансовому середовищі : зб. тез доп. Всеукр. наук. інтернет-конф. (м.

Тернопіль, 9 листопада 2014 р.). Тернопіль : Вектор. 2014. С. 155–157 (0,2 друк. арк.).

10. Паранюк Я. Д. Особливості фінансового забезпечення інноваційної діяльності підприємства // Проблеми розвитку банківської системи України в умовах відновлення економіки : зб. тез доп. Всеукр. наук. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 15 листопада 2016 р.). Тернопіль : Вектор, 2016. С. 48-49 (0,17 друк. арк.).

11. Паранюк Я. Д. Підвищення ефективності системи управління витратами комунальних підприємств // Управління енергетичним ринком: інституційні та економічні аспекти : зб. матеріалів доп. Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Тернопіль, 30 листопада 2017 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2017. С. 52–54 (0,16 друк. арк.).

12. Паранюк Я. Д., Микитюк П. П. Оцінювання ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Менеджмент XXI століття: глобалізаційні виклики : зб. наук. праць II Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Полтава, 19 квітня 2018 р.). Полтава : ПП «Астрая», 2018. С. 63–68 (0,18 друк. арк. / 0,09 друк. арк.; *внесок автора:* запропоновано методику оцінки ефективності інноваційних проектів із використанням методів реальних опціонів і нечітких множин).

13. Паранюк Я. Д. Підвищення ефективності оцінки інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності // Актуальні проблеми менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки : зб. матеріалів доп. Всеукр. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 25 квітня 2018 р.). Тернопіль : СМП «ТАЙП», 2018. С. 349–351 (0,15 друк. арк.).

14. Паранюк Я. Д. Оцінювання ризику інноваційного проекту // Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні : матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Тернопіль, 31 травня-1 червня 2018 р.). Тернопіль : ТНЕУ, 2018. С. 256–258 (0,12 друк. арк.).

Додаток Ж

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

Назви конференції, конгресу, симпозіуму, семінару, школи	Місце проведення	Дата проведення	Форма участі
Менеджмент XXI століття: глобалізаційні виклики	м. Полтава, Полтавська аграрна академія	19 квітня 2018 року	очна
Стан і перспективи розвитку обліково-інформаційної системи в Україні	м. Тернопіль, Тернопільський національний економічний університет	31 травня – 1 червня 2018 року	очна
Актуальні аспекти розвитку фінансово-кредитного забезпечення реального сектору економіки України в контексті євроінтеграції	м. Тернопіль, Тернопільський національний економічний університет	25 листопада 2014 року	заочна
Теорія і практика банківської справи у глобальному фінансовому середовищі	м. Тернопіль, Тернопільський національний економічний університет	9 листопада 2014 року	заочна
Проблеми розвитку банківської системи України в умовах відновлення економіки	м. Тернопіль, Тернопільський національний економічний університет	15 листопада 2016 року	очна
Управління енергетичним ринком: інституційні та економічні аспекти	м. Тернопіль, Тернопільський національний економічний університет	30 листопада 2017 року	очна
Актуальні проблеми менеджменту в умовах інноваційного розвитку економіки	м. Тернопіль, Тернопільський національний економічний університет	25 квітня 2018 року	очна

Додаток И

IFCEM
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКЦЕМЕНТ

ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО «ІВАНО-ФРАНКІВСЬКЦЕМЕНТ»
77422, Івано-Франківська область,
Тисменицький р-н, с. Ямниця
tel.: +38/0342/ 58-37-12
fax: +38/0342/ 58-37-64
e-mail: office@ifcem.if.ua

№ 147 від «19» грудня 2017р.

ДОВІДКА

про практичне впровадження результатів дисертаційної роботи здобувача наукового ступеня кандидата економічних наук Паранюка Ярослава Дмитровича на тему: «Оцінка ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності»

Довідка видана здобувачу кафедри менеджменту та публічного управління Тернопільського національного економічного університету Паранюку Ярославу Дмитровичу, про те, що результати його наукових досліджень, щодо процедури оцінки ризиків та невизначеності на основі методики системної оцінки економічної та соціальної ефективності інноваційного проекту з виробництва цементу «сухим способом», що враховує не тільки кількісні, але і якісні вихідні параметри, умови ризику та невизначеності, а також стратегічну можливість проекту для його розвитку, що дасть змогу значно збільшити обсяг продукції з одночасним зменшенням її собівартості та витрат палива на виробництво однієї тони цементу в порівнянні із традиційною енергозатратною «мокрою» технологією, застосовано у діяльність ПрАТ «Івано-Франківськцемент».

Голова правління
ПрАТ «Івано-Франківськцемент» М.Ф. Круць

ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
«ПОДІЛЬСЬКИЙ ЦЕМЕНТ»

32325, Хмельницька обл., Кам'янець-Подільський р-н, с. Гуменці,
шосе Хмельницьке, 1а

Тел. (03849) 67215 E-mail:info@crhukraine.com

№ 347 Дата 13.03.2018р.

На № _____ від _____

ДОВІДКА

про практичне впровадження результатів дисертаційної роботи здобувача наукового ступеня кандидата економічних наук Паранюка Ярослава Дмитровича на тему: «Оцінка ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності»

Довідка видана здобувачу кафедри менеджменту та публічного управління Тернопільського національного економічного університету Паранюку Ярославу Дмитровичу, про те, що представлені в дисертаційній роботі результати його наукових досліджень, щодо методики оцінки ефективності інноваційних проектів на основі алгоритму кількісної оцінки рівня інвестиційного ризику, з використанням множинного моделювання варіантів здійснення інноваційного проекту за критерієм модефікованої ставки складного відсотка, забезпечує помірний ризик збитковості і банкрутства проектів, при їх максимальній прибутковості, використана у діяльності ПАТ «Подільський цемент» у виборі можливих варіантів інвестування інноваційного проекту.

Заступник генерального директора
ПАТ «Подільський цемент» М.В. Жолобчук

ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО

«МИКОЛАЇВЦЕМЕНТ»

81600, Львівська обл., Миколаївський р-н, м. Миколаїв, вул. Стрийське шосе, 1 тел. (03241) 41105

Вих.№ 245 від «16» 01 2018р.

ДОВІДКА

про впровадження результатів дисертаційної роботи Паранюка Ярослава Дмитровича на тему: «Оцінка ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності», на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук зі спеціальності 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності)

Довідка видана здобувачу кафедри менеджменту та публічного управління Тернопільського національного економічного університету Паранюку Ярославу Дмитровичу, про те, що його наукові дослідження за темою дисертаційної роботи запропоновано матеріали науково-практичних розробок щодо удосконалення етапів складання варіативного інвестиційного плану, заснованого на імовірнісній оцінці факторів ризику інноваційного проекту, що дозволило здійснювати моделювання необмеженої кількості сценаріїв реалізації інноваційного проекту, впроваджено у практичну діяльність ПрАТ «Миколаївцемент».

Голова правління
ПрАТ «Миколаївцемент» Козленко С.А.

УКРАЇНА
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСНА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
вул.Грушевського, 21, м.Івано-Франківськ, 76004, тел. (0342)55-22-91, факс 55-21-86
E-mail: oda@if.gov.ua Код ЄДРПОУ 20567921

15.12.2017р. № 145/2 На № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження результатів наукових досліджень здобувача наукового ступеня кандидата економічних наук Паранюка Ярослава Дмитровича зі спеціальності 08.00.04 – економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності) на тему: «Оцінка ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності»

Довідка видана здобувачу кафедри менеджменту та публічного управління Тернопільського національного економічного університету Паранюку Ярославу Дмитровичу, про те, що результати його наукових досліджень щодо оцінки ефективності інноваційних проектів на підприємствах в умовах ризику та невизначеності можуть використовуватися в практичній роботі для проведення оцінки ефективності інноваційної діяльності підприємств.

Запропоновані автором методичні основи оцінки ефективності інноваційних проектів на промислових підприємствах Івано-Франківської області дають можливість створення виробничих інновацій, що дозволить: збільшити річний обсяг виробництва продукції; знизить собівартість виробництва продукції та значно розширить її асортимент. В результаті здійснення проектів на ПрАТ «Івано-Франківськцемент» та ТОВ «Карпатнафтохім» надходження платежів до бюджетів всіх рівнів значно зростуть, а технологія виробництва забезпечить максимальну безпеку для навколишнього середовища.

Перший заступник голови
обласної державної адміністрації **Марія Савка**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

вул. Львівська, 11, м. Тернопіль, 46020; тел./факс +380 (352) 475051;
www.tneu.edu.ua; rektor@tneu.edu.ua; код ЄДРПОУ 33680120

№ 126-27/912 «21» травня 2018 р.

На №_____

Затверджую:
Перший проректор
Тернопільського національного
економічного університету
к. фіз.-мат.н., доцент _____ М. І. Шинкарик

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційної роботи за спеціальністю: *08.00.04 – економіка та управління підприємствами* (за видами економічної діяльності) *Паранюка Ярослава Дмитровича* на тему «*Оцінювання ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності*» у навчальному процесі Тернопільського національного економічного університету

Довідка видана аспіранту кафедри менеджменту та публічного управління Паранюку Ярославу Дмитровичу про те, що основні положення та результати його дисертаційної роботи на тему «Оцінювання ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності» з вдосконалення теоретико-методичних положень оцінювання ефективності інноваційних проектів використовуються у навчальному процесі Тернопільського національного економічного університету при викладанні дисципліни «Управління проектами».

Матеріали досліджень застосовуються під час проведення лекційних та практичних занять зі студентами денної та заочної форм навчання, а також при написанні курсових та дипломних робіт за спеціальністю «Менеджмент».

Довідка видана для подання спеціалізованій вченій раді за місцем захисту кандидатської дисертації.

Завідувач кафедри менеджменту
та публічного управління
Тернопільського національного
економічного університету
доктор економічних наук, професор М. М. Шкільняк

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ
вул. Карпатська, 15, м. Івано-Франківськ, 76019, тел./факс (0342) 54-71-39, тел. (0342) 54-72-66
E-mail: admin@nung.edu.ua, код ЄДРПОУ 02070855

18.06.2018 № 46-116-160

На №_____ від_____

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор
з наукової роботи
_____ Чудик І.І.
"___" _____ 2018 р.

ДОВІДКА
про впровадження результатів дисертаційного дослідження Паранюка Ярослава Дмитровича

Окремі результати дисертації Паранюка Ярослава Дмитровича "Оцінювання ефективності інноваційних проектів в умовах ризику та невизначеності", підготовленої для здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук, впроваджені в навчальний процес Івано-Франківського національного технічного університету нафти і газу при підготовці магістрів за спеціальністю "Публічне управління та адміністрування".

Матеріали дослідження використовуються, зокрема, при вивченні модулів "Теоретичні основи економіко-аналітичної діяльності державного службовця" та "Методи і прийоми економіко-аналітичної діяльності" вибіркової навчальної дисципліни "Економіко-аналітична діяльність державного службовця".

В.о. завідувача кафедри публічного управління та адміністрування **Дзвінчук Д.І.**