

УДК 658.589:330.131.7

DOI: 10.31891/2307-5740-2020-288-6-43

ТЄШЕВА Л. В.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

ГРИЩЕНКО В.

Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ВИБОРУ АГРОІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ НА ОСНОВІ ОЦІНКИ ЇХ РИЗИКОВОСТІ

Встановлено, що одним із ключових аспектів порівняння проектів і портфелів є врахування ризиків. Встановлено перелік груп ризиків інноваційних проектів. Запропоновано використовувати оцінювання за кількісними методами (статистичний, аналітичний, метод доцільності витрат, нормативний метод) і якісними (аналіз наслідків, аналіз імовірності збитків, експертний метод). В результаті оцінювання формуються масиви даних для кожного окремого проекту, які включають значення кількісних показників ефектів від провадження агроінновацій, рангові значення за якісними параметрами досягнення вигід, кількісні значення ризиків та інтегральне значення за якісною оцінкою ризиків, визначене з використанням методу нечітких множин. Деталізовано процес оцінки впливу ризиків на якісні параметри ефектів від впровадження агроінноваційних проектів та порядок оцінки узагальненого впливу ризиків за всіма якісними параметрами на проект з використанням методу нечітких множин. Реалізація розробленого алгоритму дозволяє забезпечити отримання синергетичного ефекту від взаємодії агроінноваційних проектів в процесі забезпечення інноваційного розвитку аграрного сектору економіки України.

Ключові слова: агроінновації, ризики, портфель інноваційних проектів, оцінка ризиків, метод нечітких множин.

TESHEVA L.

V. N. Karazin Kharkiv National University

HRYSHCHENKO V.

Kharkiv Petro Vasilenko National Technical University of Agriculture

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FUNDAMENTALS OF SELECTION OF AGROINNOVATIVE PROJECTS ON THE BASIS OF THEIR RISK ASSESSMENT

The focus on the simultaneous solution of social, economic and environmental problems allows to form programs of sustainable and inclusive development, which should be based on innovative projects that provide more efficient use of resources with higher returns, increase productivity, increase the level of intellectualization of production. A special feature of innovative projects is their high level of risk. This has a decisive influence on management decisions regarding their implementation. That is why risk assessment of innovative projects occupies a special place in the field of economic research.

The purpose of the article is to substantiate the theoretical and methodological principles of selection of innovative projects by the subjects of the agricultural sector of the economy on the basis of the proposed methods of assessing their risk.

It has been established that one of the key aspects of comparing projects and portfolios is risk consideration. The list of risk groups of innovative projects is established. It is proposed to use evaluation by quantitative methods (statistical, analytical, cost-effectiveness method, normative method) and qualitative (impact analysis, probability of loss analysis, expert method). As a result of evaluation, data sets are formed for each individual project, which include the values of quantitative indicators of the effects of agroinnovation, ranking values for qualitative parameters of achieving benefits, quantitative values of risks and integral value for qualitative risk assessment determined using fuzzy sets. The process of assessing the impact of risks on the qualitative parameters of the effects of the implementation of agro-innovative projects and the procedure for assessing the generalized impact of risks on all qualitative parameters on the project using the fuzzy set method are detailed. The implementation of the developed algorithm allows to ensure a synergistic effect from the interaction of agro-innovative projects in the process of ensuring the innovative development of the agricultural sector of Ukraine's economy.

Keywords: agroinnovation, risks, portfolio of innovative projects, risk assessment, fuzzy set method.

Вступ. Інноваційний розвиток є складною, багатогранною та динамічною категорією економічної науки, яка виступає основною передумовою забезпечення належного рівня конкурентоспроможності продукції та підприємства, інтеграції вітчизняної економіки до світової, сталого розвитку національної економіки в умовах загострення соціальних протиріч і посилення техногенного навантаження на екологічне середовище як в нашій державі.

Направленість на одночасне вирішення соціальних, економічних та екологічних проблем дозволяє сформувати програми сталого та інклюзивного розвитку, базою яких мають виступати саме інноваційні проекти, які забезпечують більш раціональне використання ресурсів із вищим рівнем віддачі, підвищення продуктивності праці, збільшення рівня інтелектуалізації виробничої діяльності. Особливою рисою інноваційних проектів є їх високий рівень ризикованості. Це вирішальним чином впливає на прийняття управлінських рішень щодо їх провадження. Саме тому оцінювання ризиків інноваційних проектів займає особливе місце в галузі економічних досліджень.

Питання ідентифікації й оцінки ризиків у процесі інноваційної діяльності розглядалися у працях Л.А. Костирка, О.С. Кузьміна, В.В. Лаврука, Г.Є. Мазнева, П.П. Микитюка, П.Г. Перерви, Л.Л. Товажнянського, І.Б. Яціва та інших вітчизняних економістів. Втім, вважаємо, недостатньо розглянуті

методологічні аспекти, пов'язані з оцінкою інноваційних проектів, що реалізуються у сфері аграрної економіки, а окремі положення, які набули поширення, вважаємо дискусійними. Це вимагає продовження відповідних досліджень з урахуванням динамічних процесів, що відбуваються в аграрній сфері економіки.

Мета дослідження. Метою статті є обґрунтування теоретико-методичних засад вибору інноваційних проектів суб'єктами аграрного сектору економіки на основі запропонованих прийомів оцінки їх ризиковості.

Виклад основного матеріалу дослідження. Перш за все, варто уточнити природу ризику та його вплив на об'єкти дослідження. Сам по собі ризик представляє собою невизначеність майбутнього протікання подій із відповідним впливом на параметри цих подій. В проектному менеджменті ризику розглядаються відносно їх впливу на управлінські параметри проектів: цілі, параметри якості продукту проекту, строки виконання проекту, бюджет проекту. Відносно проектів в аграрному секторі варто додати безпеку споживачів. Іншим аспектом ризику є його рівень вірогідності виникнення. Це обумовлює складність оцінювання його впливу та врахування в процесі управління: імовірність розглядається як однопараметрична розмірність, а її вплив на протікання проекту – як багатопараметрична. Враховуючи таку структуру та природу ризику, існує велика кількість методів їх оцінювання.

До основних груп ризиків в інноваційних проектах відносять [1, 2, 3, 4, 5]:

- виробничі ризики – невідповідність техніко-виробничого розвитку суб'єкта господарювання потребам ринку, можливість виникнення проблем організації виробничого процесу, неналежна автоматизація обладнання, дефіцит інноваційних запасів на підприємстві, можливість зростання собівартості продукції та зниження продуктивності праці, зриви в роботі постачальників;

- фінансові ризики – недостатність коштів на реалізацію проекту, можливість неплатоспроможності, неправильний розрахунок вартості та нерентабельність вартості інноваційної продукції – помилки проектно-кошторисної документації, порушення термінів поставок матеріалів і сировини, розрив контрактів, ризики забезпечення прав власності, ризики подорожчання залучених і запозичених коштів;

- кадрові ризики – неспроможність робітників підприємства самостійно реалізовувати інноваційний проект, недостатній рівень кваліфікації співробітників, неспроможність штатних працівників освоювати нове обладнання та технології, плінність кадрів, неефективна система мотивації працівників;

- інформаційні ризики – нестача потрібної інформації про ситуацію на ринку, можливість витоку конфіденційної інформації в ході укладання договорів, неадекватна оцінка наявної інноваційної інформації, можливість невірної використання інформаційних ресурсів підприємства;

- трансферно-технологічні ризики – можливість невиконання партнером умов контракту купівлі-продажу технологій, можливість копіювання нових технологій конкурентам або партнерами; наукові ризики – невідповідність виконаних наукових і науково-технічних робіт та послуг поставленим інноваційним цілям, низький рівень патентної захищеності закінчених НДДКР, можливість порушення прав інтелектуальної власності, високі витрати від проведення фундаментальних і прикладних досліджень;

- зовнішні ризики – нестабільність законодавства, можливі економічні та фінансові кризи, валютні ризики, форс-мажорні обставини, політичні ризики порушення балансу в державі, екологічні ризики.

З урахуванням створення додаткової структури управління портфелем агроінноваційних проектів виникають додаткові ризики: ризик недосконалої оцінки параметрів проектів і помилок в узгодженій методології їх відбору, ризики опортуністичної поведінки керівного складу реалізації портфеля проектів.

В роботі О.М. Фіщенко та інші [6] пропонується його оцінювання в абсолютному та відносному розрізах або як обсяг прогнозованих втрат, або як величина збитків відносно базового бажаного значення. Відповідно абсолютний рівень неризикованої часткою розглядається як різниця між «1» та ризикованою часткою, а у відносному розрізі як відношення неризикової частки до загальної. Кількісну величину ризиків пропонується розраховувати як добуток ймовірності настання ризику та потенційних втрат в разі їх настання. Автори пропоную додати в цей розрахунок рівень інфляції за відповідні періоди, беручи до уваги соціально-економічну ситуацію в нашій країні. Також в роботі запропоновано коефіцієнт ймовірності виникнення несприятливої ситуації як відношення загрозованої ситуації до настання сприятливої, але це суперечить природі ризиків, адже кожен з них впливає на проект або позитивно, або негативно.

Іншим розповсюдженим методом кількісного аналізу ризиків є статистичний, представлений в роботі О.М. Шинкаренко [7], який передбачає вивчення зміни показника результативності діяльності суб'єкта господарювання за певний період. Також розраховуються коефіцієнти математичного очікування дискреційної величини, показник дисперсії, середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт варіації.

Одним із методів експертного оцінювання ризиків інноваційних проектів є побудова «дерева рішень» [8], що передбачає побудову графа, вершини якого виступають станами, які необхідно вибрати, а гілки дерева – різні події (рішення, наслідки або операції), які визначаються вершиною. Відповідно кожна гілку дерева можна описати певною числовою характеристикою. Аналізуючи оцінки значень всіх вершин і дуг, визначають вірогідні значення показників і розподіл отриманих результатів. Інструментарій імітаційного моделювання на основі розподілу випадкових величин, називають методом Монте-Карло, дозволяє відсутні фактичні вихідні дані для розрахунку замінити величинами, отриманими в ході імітаційного експерименту, згенерованими інформаційною системою. Імітаційне моделювання дозволяє

моделювати за методом Монте-Карло велику кількість випадкових реалізацій проекту, автоматично створюючи безліч можливих сценаріїв, визначаючи їх стійкість до змін умов реалізації проекту. Вірогідність імітаційного моделювання можна підтверджувати статистичним аналізом.

Метод експертного оцінювання полягає у визначенні факторів, які впливають на реалізацію інноваційного проекту, шляхом опитування незалежних фахівців. В результаті такого оцінювання здійснюється ранжування ризиків за ступенем їх впливу на реалізацію проекту. Найчастіше опитування здійснюється в декілька етапів для досягнення єдиної думки, але за умови незалежності суджень експертів.

Аналіз чутливості інноваційного проекту здійснюється шляхом розгляду вихідного показника в його песимістичній та оптимістичній оцінці, а всі інші показники беруться на рівні очікуваних значень. Реалізація методу передбачає ряд етапів: вибір ключового показника для якого проводиться оцінка чутливості, вибір змінних факторів, розрахунок значення основного показника при різних варіантах змінних факторів. Це дозволяє визначити показники, які найбільше впливають на оцінку проекту. Потім визначається критичні значення ключових параметрів. В результаті встановлюється, що чим більший діапазон коливань вихідних параметрів проекту, при якому основний показник відповідає обраним підприємством критерієм, тим менше ризиковим він вважається за результатами аналізу чутливості [9].

Одним з методів оцінювання ризиків інноваційних проектів з комерційної точки зору є розрахунок точки беззбитковості, яка дозволяє визначити мінімальний обсяг продукції, який має бути реалізований для покриття постійних витрат. Відповідно чим вищий рівень точки беззбитковості, тим більш ризикованим вважається проект.

Як бачимо, кількісне та якісне оцінювання ризиків на основі різноманітних параметрів передбачає врахування ймовірності настання ризиків та ступеня їх впливу на зазначені параметри інноваційного проекту.

Для обґрунтування методів оцінювання впливу ризиків варто визначити три аспекти здійснення даного процесу. Перший аспект стосується якісної характеристики ймовірності настання ризику відповідно до його статистичної вірогідності, яка вимірюється в діапазоні від 0% до 100%. Однією із ефективних шкал варто використати розроблену та запропонованому автором [6] (табл. 1).

Таблиця 1

Запропонована емпірична шкала ризику

Імовірність виникнення	Ризик
0,0 – 0,1	Мінімальний
0,1 – 0,3	Малий
0,3 – 0,4	Середній
0,4 – 0,6	Високий
0,6 – 0,8	Максимальний
0,8 – 0,9	Критичний
0,9 – 1	Катастрофічний

Джерело: [6]

Відповідно даній шкалі здійснюється якісна оцінка всіх ризиків за ймовірністю їх настання.

Наступним елементом оцінювання ризиків є встановлення їх впливу на параметри проекту. За попереднім обґрунтуванням доцільності впровадження агроінноваційних проектів було запропоновано множини кількісних та якісних характеристик результативності їх впровадження. В результаті настання ризиків знижуються обсяги прогнозованих ефектів: економічних, екологічних, соціальних і науково-технічних. Для виміру впливу ризиків варто скористатися запропонованим підходом О. М. Фіщенко та А. В. Халаїмова [6]. Це дозволяє оцінити обсяги втрат від настання ризиків як добуток вірогідності їх настання та суми збитків.

Останнім кроком в оцінюванні впливу ризиків є встановлення міри зменшення досягнення якісних параметрів, відповідність стратегічним цілям портфелем, рівень накопичення інноваційного потенціалу, підвищення взаємодії із суб'єктами інноваційної інфраструктури, накопичення кадрового потенціалу і формування та використання інтелектуального капіталу.

Таким чином, в результаті проведеного оцінювання всієї множини агроінноваційних проектів, які формують вихідний пул, створюється база для попереднього їх аналізу відносно доцільності включення їх у портфель. Отримання узагальнених значень за кожною із складових детермінації проектів здійснюють на наступному етапі обґрунтування портфелю проектів.

За результатами оцінювання ризиків проектів розраховується середнє значення можливих втрат сукупності за кожним проектом за кількісними оцінками ризиків.

На відміну від врахування впливу ризиків на кількісні параметри, коли враховано ймовірність і обсяг потенційної шкоди від настання ризиків, вплив на якісні параметри ефектів не передбачає врахування вірогідності настання ризиків. Для вирішення цього завдання для кожного ризику паралельно із встановленням ступеня зниження досягнення зазначених параметрів за шкалою шляхом залучення експертів аналогічно вищеописаній процедурі оцінювання цих якісних параметрів визначається ступінь його дій на основі використання методу нечіткого логічного висновку, який дозволяє поєднати ймовірність та вплив

ризиків на якісні параметри та отримати узагальнену кількісну характеристику із якісною інтепретацією (рис. 1 та рис. 2).

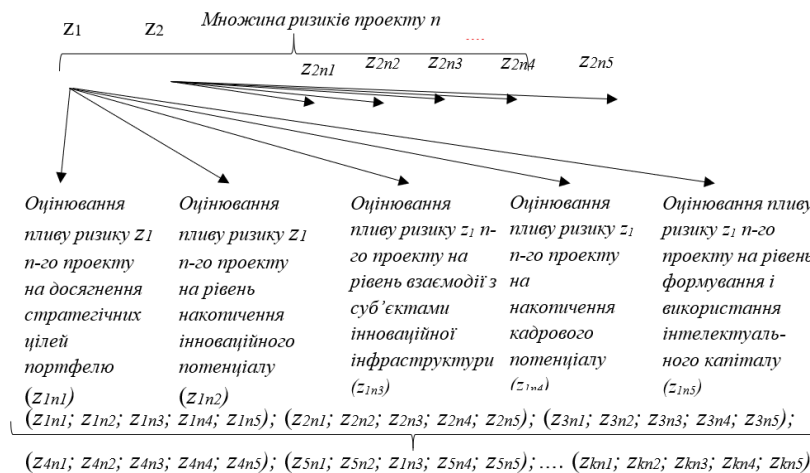


Рис. 1. Оцінювання впливу ризиків на якісні параметри ефектів від впровадження агроінноваційних проектів
Джерело: власна розробка



Рис. 2. Оцінка узагальненого впливу ризиків за всіма якісними параметрами на проект з використанням методу нечітких множин

Джерело: власна розробка

В результаті розрахунків формується 4хвимірна множина оцінок кожного проекту, на основі яких здійснюється попередній відбір проектів до портфелю. Відхиляються проекти з найвищими значеннями інтегральних коефіцієнтів кількісного та якісного оцінювання ризиків і з найнижчими значеннями за інтегральними коефіцієнтами кількісних та якісних параметрів отриманих ефектів від їх впровадження.

Висновки та перспективи подальших розвідок

Отже, одним із ключових аспектів порівняння проектів і портфелів є врахування ризиків. Для цього запропоновано використовувати оцінювання за кількісними методами (статистичний, аналітичний, метод доцільності витрат, нормативний метод) і якісними (аналіз наслідків, аналіз імовірності збитків, експертний метод). В результаті оцінювання формуються масиви даних для кожного окремого проекту, які включають значення кількісних показників ефектів від провадження агроінновацій, рангові значення за якісними параметрами досягнення вигід, кількісні значення ризиків та інтегральне значення за якісною оцінкою ризиків, визначене з використанням методу нечітких множин. Реалізація розробленого алгоритму дозволяє забезпечити отримання синергетичного ефекту від взаємодії агроінноваційних проектів в процесі забезпечення інноваційного розвитку аграрного сектору економіки України.

Література

- Кушнір С.О., Вернидуб М.Ю. Оцінювання ризиків інвестицій в інновації в Україні. Інвестиції: практика та досвід. 2018. № 2. С. 10-13.
- Касьянова Н.В., Яцюк С.С. Управління ризиками інноваційного проекту. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Економіка і управління. 2019. Том 30 (69), № 3. С. 84-89.

3. Паранюк Я.Д. Особливості оцінки ризику та його вплив на ефективність інноваційних проєктів. Економічний аналіз: зб. наук. праць. 2017. Том 27, № 4. С. 315-320.
4. Полінський О.М., Ширін А.Л. Управління ризиками впровадження інноваційних проєктів на машинобудівних підприємствах. Технологічний аудит і резерви виробництва. 2016. № 13 (27). С. 54-57.
5. Пуліна Т.В. Сучасні аспекти та методи управління ризиками інноваційних проєктів в Україні. Економіка та держава. 2017. № 10. С. 4-8.
6. Фіщенко О.М., Халаїмова А.В. Особливості оцінювання інноваційних ризиків. Маркетинг і менеджмент інновацій. 2011. № 4. С. 52-57.
7. Шинкаренко О.М. Методи кількісного аналізу економічних ризиків. Інвестиції: практика та досвід. 2008. № 15. С. 9-14.
8. Серединська І. Оцінювання інноваційних ризиків у системі вартісно-орієнтованого управління. Галицький економічний вісник. 2011. №1 (30). С. 116-123.
9. Удалих О.О. Управління інвестиційною діяльністю промислового підприємства: навч. посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 292 с.

References

1. Kushnir S.O., Vernydub M.Iu. Otsiniuvannia ryzykiv investytsii v innovatsii v Ukraini. Investytsii: praktyka ta dosvid. 2018. № 2. S. 10-13.
2. Kasianova N.V., Yatsiuk S.S. Upravlinnia ryzykamy innovatsiinoho proektu. Vcheni zapysky TNU imeni V.I. Vernadskoho. Serii: Ekonomika i upravlinnia. 2019. Tom 30 (69), № 3. S. 84-89.
3. Paraniuk Ya.D. Osoblyvosti otsinky ryzyku ta yoho vplyv na efektyvnist innovatsiinykh proektiv. Ekonomichnyi analiz: zb. nauk. prats. 2017. Tom 27, № 4. S. 315-320.
4. Polinskyi O.M., Shyrin A.L. Upravlinnia ryzykamy vprovadzhennia innovatsiinykh proektiv na mashynobudivnykh pidpriemstvakh. Tekhnolohichni audyt i rezervy vyrobnytstva. 2016. № 13 (27). S. 54-57.
5. Pulina T.V. Suchasni aspekty ta metody upravlinnia ryzykamy innovatsiinykh proektiv v Ukraini. Ekonomika ta derzhava. 2017. № 10. S. 4-8.
6. Fishchenko O.M., Khalaimova A.V. Osoblyvosti otsiniuvannia innovatsiinykh ryzykiv. Marketynh i menedzhment innovatsii. 2011. № 4. S. 52-57.
7. Shynkarenko O.M. Metody kilkisnoho analizu ekonomichnykh ryzykiv. Investytsii: praktyka ta dosvid. 2008. № 15. S. 9-14.
8. Seredynska I. Otsiniuvannia innovatsiinykh ryzykiv u systemi vartisno-orientovanoho upravlinnia. Halytskyi ekonomichnyi visnyk. 2011. №1 (30). S. 116-123.
9. Udalykh O.O. Upravlinnia investytsiinoiu diialnistiu promyslovoho pidpriemstva: navch. posibnyk. K.: Tsentr navchalnoi literatury, 2006. 292 s.

Надійшла / Paper received: 17.11.2020

Надрукована / Paper Printed : 04.01.2021