

О. М. Дериколенко,  
к. е. н., старший викладач кафедри економіки та бізнес-адміністрування,  
Сумський державний університет

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ІННОВАЦІЙНИХ РИЗИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ

У статті представлено порівняльний аналіз методів кількісної оцінки інноваційних ризиків промислових підприємств, обґрунтовано теоретико-методичний підхід до оцінки інноваційного ризику; удосконалено методичний підхід до аналізу інноваційних проектів на основі урахування ризиків.

Comparative analysis of methods of industrial enterprises innovative risks quantitative estimation is presented, theoretical and methodical approach to innovative risk estimation is proved; methodical approach to innovative projects analysis on the basis of risks is improved.

Ключові слова: інноваційний проект, інноваційний ризик, промислове підприємство, методичний підхід, оцінка, схема, рішення.

Key words: innovative project, innovative risk, industrial enterprise, methodical approach, estimation, scheme, solution.

### ВСТУП

Високий ступінь ризику, характерний для інновацій, обмеженість власних коштів підприємств є потужними стримуючими факторами інноваційної діяльності для всіх суб'єктів господарювання (і вітчизняних, і зарубіжних), що функціонують в Україні. Але, як свідчить світовий досвід, майбутнє — за інноваціями, адже це можливість перемагати в конкурентній боротьбі на ринку, отримувати більш високі доходи та прибутки, мати перспективи стабільного розвитку як окремих підприємств-інноваторів, так і вітчизняної економіки в цілому.

Теоретичні основи і практичні методики аналізу й урахування факторів ризику в економіці і бізнесі, а також методи зниження ризику викладені в наукових роботах вітчизняних і зарубіжних вчених (Абчука В.А. [1], Альгіна А.П. [2], Балабанова І.Т. [3], Божкової В.В. [4], Бузько І.Р. [5], Вітлинського В.В. й Наконечного С.І. [6], Ілляшенко С.М. [7], Ковальчука К.Ф. [8] Райзберга Б.А. [9], Райс Т. і Койлі Б. [10], Ястремського О.І. [11] та інших).

Разом з тим, наукові дослідження проблем з теоретико-методичного забезпечення управління інноваційними ризиками на промислових підприємствах, незважаючи на накопичений досвід промисловців та теоретичні надбання науковців, потребують подальшого

розроблення. Недосконалість методів аналізу та оцінки інноваційних ризиків проектів призводить до помилок в розрахунках і неправильних управлінських рішень, що, в свою чергу, ускладнює фінансовий стан підприємств, а в гірших випадках — призводить до їх краху. Вдосконалення існуючих теоретико-методичних підходів надасть можливість промисловим підприємствам (які мають обмежені ресурси) адекватно оцінювати інноваційні проекти і сміливіше (активніше) їх впроваджувати, що в цілому сприятиме ефективності інноваційної діяльності в промисловості та поліпшенню економічної ситуації в державі.

Актуальність цих питань, їх велика теоретична і практична значущість зумовили вибір теми дослідження, його головну мету і завдання.

### ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методичного підходу до оцінки інноваційних ризиків промислових підприємств. Основними завданнями є: проаналізувати методи кількісної оцінки інноваційних ризиків промислових підприємств; обґрунтувати теоретико-методичний підхід до оцінки інноваційного ризику; удосконалити методичний підхід до аналізу інноваційних проектів на основі урахування ризиків.

### РЕЗУЛЬТАТИ

Таблиця 1. Порівняльна характеристика методів кількісної оцінки інноваційних ризиків промислових підприємств

Класифікація	Методи кількісної оцінки ризику								
	Статистичний	Аналітичний	Фінансовий стійкості	Нормативний	Експертний	Аналогічний	Дерева рішень	Аналіз чутливості	Кваліфікаційний
Варіанти	кількість методів розрахунку	кількість методів розрахунку	точка балансу між фінансовою стійкістю і ризиком підприємства	проста і зрозуміла розрахунок, інформативність, ясність	універсальність	однотипність	кількість методів розрахунку	включення балансу підприємства та інших показників	універсальність
Висновки	відсутність необхідної інформації для аналізу	не враховує вплив економічних факторів ризику	не враховує вплив конкурентів, факторів впливу ступеня ризику проекту	не враховує вплив зовнішніх факторів ризику	кількість факторів відносна до ризику	відсутність аналогів	оскаржений надійний поріг та і обсяги ступеня впливу на ризик	не враховує економічні фактори впливу на підприємство	дуже складна розробка спеціалізованої методики
Висновки щодо вимог обсягу інформації ризику	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Примітка: +++ повністю вдовольняє,  
 ++- достатньо вдовольняє,  
 +- частково вдовольняє,  
 --- не вдовольняє.

Основою будь-якої оцінки ризиків є аналіз ризиків: якісний і кількісний. Метою якісного аналізу є ідентифікація ризиків — виявлення основних видів ризиків та їх факторів. Виділяють також систематичні та несистематичні ризики. До методів кількісної оцінки ризиків відносять:

- розрахунково-аналітичні методи (встановлюють ступінь імовірності виникнення ризиків залежно від значень планових показників діяльності);
- економіко-статистичні методи (на основі використання математичного апарату теорії ймовірності);
- аналогові методи (на базі застосування аналогових моделей);
- експертні методи оцінки (на основі опитувань кваліфікованих фахівців з подальшою математичною обробкою їх результатів).

Інформацію, що використовується в процесі аналізу ризиків, умовно об'єднують у дві групи:

- 1) статистична (об'єктивна);
- 2) експертні оцінки (суб'єктивна).

Існує багато підходів до кількісної оцінки невизначеності та спричиненого нею ризику [5; 6; 7], але переважна більшість з них у чистому вигляді є неприйнятними для обчислення інноваційних ризиків, а саме:

- статистичний метод — один із найбільш розповсюджених методів, базується на аналізі змін певного показника (втрат), який характеризує результативність дій підприємства за певний період часу, потребує добірки інформації про впроваджені проекти, що не можливе для інновацій, адже вони вперше застосовуються і статистики не існує;
- метод аналогій — також неприйнятний через відсутність аналогічних проектів, можливі лише часткові порівняння у випадках співпадіння проектних характеристик, але сумнівним є результуючий показник;
- аналітичний метод — на основі традиційних показників оцінки ефективності інвестиційних і

інноваційних проектів (період окупності, внутрішня норма прибутковості, індекс рентабельності, чистий приведений дохід) порівнюють альтернативні проекти, визначають їхній ступінь ризику, але метод не дозволяє точно оцінити всі ризики проектів;

- метод фінансової стійкості — на основі аналізу достатності обігових коштів для запасів і витрат інноваційного проекту відносять фактичний або прогнозований (у результаті впровадження проекту) стан підприємства до певної області фінансової стійкості і відповідної області ризику, дозволяє проаналізувати лише фінансові показники;

— нормативний метод — передбачає порівняння розрахованої системи фінансових коефіцієнтів з їх нормативними значеннями, але прогнозне визначення більшості показників для інноваційної діяльності є сумнівним;

— метод експертних оцінок — ґрунтується на знаннях, досвіді та інтуїції експертів, єдиний метод для оцінки ступеня ризику різних видів діяльності підприємств при дефіциті інформації;

— метод із застосуванням дерева рішень може бути використаний, але потребує значних зусиль через багатоваріантність розвитку подій (а отже, велику кількість рішень і розрахунків) та однобічність результатів (дозволяє визначити лише ступінь впевненості в настанні чи не настанні події);

— метод аналізу чутливості проекту (критичних значень) — полягає у виявленні чутливості оціночних показників проекту при зміні значень інших вхідних показників.

Таким чином, порівняльний аналіз основних характеристик розповсюджених методів кількісної оцінки ризиків дозволяє визначити ступінь їх прийнятності для оцінки саме інноваційних ризиків промислових підприємств (табл. 1).

Критеріями вибору методів оцінки ризиків може бути рівень інформаційного забезпечення на даному підприємстві і кваліфікація фахівців. У разі

невідповідності інформаційного забезпечення доцільно використовувати метод експертних оцінок. При цьому аналіз кон'юнктури повинен становити основу кількісної оцінки ризику. Показники коливання та усталеності основних параметрів ринку, характеристики тенденцій його розвитку доцільно використовувати в аналізі як міру ризику.

Отже, єдиний метод, який повністю відповідав би вимогам до оцінки інноваційних ризиків, виокремити важко і потрібно використовувати їх комбінацію, залежно від особливостей сфери чи видів діяльності промислових підприємств.

Добірка складових для комбінування становить проблему та певний науковий інтерес. Найрозповсюдженішими серед економістів-практиків в оцінці ризиків будь-якої діяльності є ймовірнісний підхід та підхід на основі визначення коефіцієнта ризику.

До переваг імовірнісної оцінки ризиків належать наявність методики аналізу і математичної бази. Ймовірнісний підхід полягає в обчисленні очікуваного показника на основі розрахунку його середньозваженого значення за варіантами за формулою:

$$P_i = \sum_{i=1}^n W_i \cdot B_i \quad (1),$$

де  $P_i$  — очікуване значення показника;  $W_i$  — ймовірність настання  $i$ -ї ситуації;  $B_i$  — значення показника за умови настання  $i$ -ї ситуації.

Скористаємось цим підходом для визначення ризиків проектів. Припустимо, що ймовірність настання ризикової ситуації в усіх випадках становить 0,95, а безризикової, відповідно, 0,05. Отримане очікуване значення збитків порівняємо з прибутком підприємства від інших видів діяльності (тобто коштами, якими підприємство може ризикнути) і визначимо управлінські рішення, які необхідно прийняти за результатами розрахунків. За цим підходом майже всі проекти можуть бути реалізовані, адже їх вартість (тобто можливі втрати в разі реалізації ситуації ризику) буде значно менша від розміру прибутку, отриманого підприємством від інших видів діяльності в одному періоді.

Підхід на основі визначення коефіцієнта ризику передбачає розрахунки за формулою:

$$C_p = B_n / B_k \quad (2),$$

де  $C_p$  — коефіцієнт ризику;  $B_n$  — проектні витрати;  $B_k$  — власний капітал, з подальшим визначення можливих втрат за певною шкалою.

Європейські вчені і практики розподіляють ризики за наступною шкалою [5, с. 7]:

- не заслуговують уваги (відсутня загроза матеріальному становищу);
- другорядні (відчутної втрати благополуччя немає);
- критичні (відчутні матеріальні втрати);
- катастрофічні (матеріальному благополуччю нанесена невідшкодовувана втрата).

Існує і інший поділ на зони, застосовуваний вітчизняними вченими [5, с. 69—71]:

- безризикова зона (має значною мірою суб'єктивний характер),

Таблиця 2. Шкала можливих втрат за коефіцієнтом ризику

Діапазон значень $C_i$	Рівень ризику	Можливі втрати
$C_i = 0$	Безризиковий	Відсутні
$0,00 \leq C_i \leq 0,25$	Мінімальний	Недоотриманий прибуток
$0,25 < C_i \leq 0,50$	Підвищений	Прибуток
$0,50 < C_i \leq 0,75$	Критичний	Докід
$0,75 < C_i \leq 1,00$	Неприпустимий	Власні кошти. Банкрутство підприємства
$C_i > 1,00$	Катастрофічний	

— зона низького ризику (область, в межах якої даний вид інноваційної діяльності зберігає свою економічну доцільність, тобто втрати мають місце, але вони менше очікуваного прибутку);

— зона середнього ризику (область, яка характеризується можливістю втрат, які перевищують розмір очікуваного прибутку аж до валового доходу від діяльності підприємства);

— зона високого ризику (область втрат, які перебільшують критичний рівень).

Пропонуємо скористатись наступною шкалою (табл. 2), яка є розповсюдженою і застосовується в практиці [7].

Але даний підхід не є універсальним і його можна використовувати лише на етапі "відсікання" проектів, а послуговуватись ним як основним, особливо на етапі кризового розвитку економіки, недоцільно взагалі.

Найбільш прийнятним для аналізу інновацій для промислових підприємств є експертний метод. Проблема добору експертів та довіри їх висновкам можна частково вирішити за рахунок визначення коефіцієнта конкордації їх думок.

Ситуація впровадження інноваційного проекту — багатоваріантна, через невизначеність/неповну визначеність впливу окремих факторів. Якщо будь-який варіант прийняття управлінських рішень розглядати як ймовірність поєднання певним чином наявних ресурсів і можливостей, за умов впливу на них зовнішніх та внутрішніх факторів, то можна визначити всі варіанти і обрати найкращий (за певними параметрами).

Для визначення можливих варіантів розвитку ризикової ситуації, а також прийняття релевантних управлінських рішень пропонуємо застосувати ланцюгові поєднання чинників і робити висновки на основі врахування всього їх комплексу (на основі аналізу поєднання двох чинників (наприклад, факторів, потреб чи ризиків) може бути визначений (або не визначений) третій чинник, який може бути оцінений математично і в поєднанні (наприклад, сумі) з іншими подібними чинниками бути покладеним в основу прийняття обгрунтованого управлінського рішення).

Якщо визначити доцільність певної інновації не лише економічними параметрами, а ще й її відповідністю потребам, запитам і вимогам споживачів, підприємства та суспільства, то потрібно не тільки проаналізувати, наскільки ця інновація стала, тобто наскільки дія різних факторів може на неї вплинути (посилити або

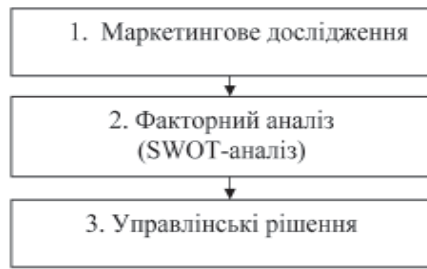


Рис. 1. Етапи аналізу інноваційних проектів (узагальнено)

знищити взагалі), а ще й розглянути дію цих факторів на всіх суб'єктах інноваційного процесу (контрагентів підприємства, споживачів тощо). Таким чином, для аналізу інноваційного проекту потрібно:

- 1) проаналізувати споживацький попит ( $\Pi_c$ ): існуючі потреби і вимоги споживачів та їх купівельну спроможність (готовність платити), тобто запити;
- 2) проаналізувати готовність підприємства до даної інновації ( $\Pi_n$ ): його потенціал (тобто можливості і ресурси);
- 3) визначити відповідність запитів споживачів ( $\Pi_1$ ) і потреб підприємства ( $\Pi_2$ ), тобто наявність точок перетину;
- 4) якщо остання умова виконується, то проводити подальший факторний аналіз та оцінку:
  - впливу факторів на споживацький попит,
  - впливу факторів на потреби підприємства,
  - впливу факторів на сам інноваційний проект;
- 5) за отриманими результатами приймають управлінські рішення щодо реалізації проекту.

Пропонуємо проводити перевірку відповідності інновації одночасно запитам споживачів ( $\Pi_1$ ) і потребам підприємства ( $\Pi_2$ ), а також проаналізувати вплив факторів зовнішнього середовища ( $\Phi_1$ ) та внутрішнього середовища ( $\Phi_2$ ) на відповідність інновації вимогам і потребам споживачів ( $\Pi_c$ ).

За результатами аналізу змін споживацьких переваг можуть бути обрані певні управлінські рішення. Потреби підприємства можуть змінюватись під впливом різних факторів, що потребує відповідних управлінських рішень. Інноваційні проекти потребують поглибленого аналізу результатів взаємного впливу зовнішніх і внутрішніх факторів інноваційного ризику, який може бути покладений в основу вибору управлінських дій. Отже, кожний крок аналізу пов'язаний з визначенням результату на основі поєднання двох параметрів системи.

Таблиця 3. Рівні ризику та управлінські рішення залежно від отриманих результатів аналізу

Діапазон значень $P_i$	Рівень ризику	Управлінські рішення
$0,00 \cdot P_{max} \leq P_{факт} \leq 0,25 \cdot P_{max}$	Мінімальний	Реалізувати інноваційний проект, прийнявши рівень ризику
$0,25 \cdot P_{max} < P_{факт} \leq 0,50 \cdot P_{max}$	Прийнятний	
$0,50 \cdot P_{max} < P_{факт} \leq 0,75 \cdot P_{max}$	Припустимий	Реалізувати інноваційний проект за умови додаткових заходів мінімізації певних підвидів інноваційного ризику, прийнявши рівень ризику
$0,75 \cdot P_{max} < P_{факт} \leq P_{max}$	Неприпустимий	Відмовитись від реалізації проекту

У методичному підході до аналізу інноваційних проектів можна виділити окремі блоки/етапи (рис. 1):

1-й блок — результати дослідження ринку щодо готовності сприйняття інновації (крім відповідності споживацьким вимогам і потребам підприємства можуть бути дослідженні “можливості ринку”, “можливості контрагентів” тощо);

2-й блок — факторний аналіз (SWOT-аналіз як основа);

3-й блок — управлінські рішення відповідно до визначених меж ризику.

Аналіз окремими блоками дозволяє відсікати найризиковіші проекти, але для тих проектів, які отримали позитивні результати, потрібно аналізувати взаємний вплив всіх чинників інноваційного ризику.

Визначення ризиків інноваційних проектів дозволяє приймати зважені управлінські рішення на основі співвіднесення ґрунтовних розрахунків з припустимими межами ризиків для підприємства-інноватора. Варіанти управлінських рішень можуть бути зведені до трьох основних напрямів:

- ризики можуть бути мінімізовані/нейтралізовані самим підприємством-інноватором;
- ризики можуть бути нейтралізовані за рахунок додаткових дій (страхування ризику, ф'ючерсних та опціонних угод тощо);
- ризики не відповідають припустимим межам і змушують “відсікати” неприйнятні інноваційні проекти на етапі їх розгляду.

У формалізованому вигляді потреби споживачів можна розглядати як множину:

$$\Pi_c = \{p_{c1}, \dots, p_{cn}\} \quad (3)$$

А потреби підприємства як множину:

$$\Pi_n = \{p_{n1}, \dots, p_{nm}\} \quad (4)$$

Тоді в результаті поєднання цих множин можна отримати у загальному вигляді два результати:

1) є спільні інтереси споживачів і підприємства-товароиробника:

$$\Pi_{c,n} = \Pi_c \cap \Pi_n = \emptyset \quad (5)$$

2) немає спільних інтересів:

$$\Pi_{c,n} = \Pi_c \cap \Pi_n \neq \emptyset \quad (6)$$

На наступному етапі аналізують можливі відхилення від очікуваного результату (вдалого впровадження інновації) внаслідок несприятливого впливу факторів ( $\Phi_i$ ), тобто ризику. Загальний вигляд функції ризику ( $P$ ):

$$P_i = f(\Phi_1, \dots, \Phi_k) \quad (7)$$

Вплив кожного фактора на параметр системи (запит споживачів, потребу підприємства, інший фактор) оцінюється експертами у діапазоні від 0 (не впливає) до 1 (максимально впливає) і проставляється у відповідну клітинку матриці. Прийняття управлінських рішень здійснюється за результатами обчислень величини:

$$P_{факт} = \sum_{i=1}^n \Phi_i \quad (8)$$

де  $n$  — загальна кількість факторів.

$P_{факт}$  порівнюється з  $P_{max} = n$ .

Залежно від їх співвідношення виділяють ситуації ризику і відповідних їм управлінських рішень (табл. 3), які визначені за аналогією з існуючими шкалами.

Рішення про відмову від реалізації проекту може бути прийняте і за одиничним фактором, якщо його значення виходить за межі критичних значень для даного фактору, що є неприпустимим для даного підприємства:

$$P_i \geq P_{ci}^{max} \quad (9).$$

У загальному вигляді схема аналізу інноваційних проектів (ІП) на основі урахування ризиків представлена на рис. 2. За результатами цього аналізу і приймаються остаточні управлінські рішення.

**ВИСНОВКИ**

Отримані результати дозволяють зробити наступні висновки.

1. Обґрунтовано теоретико-методичний підхід до оцінки інноваційного ризику, що на відміну від традиційних підходів враховує взаємодію комплексу факторів зовнішнього та внутрішнього впливу на основі ланцюгового поєднання і дозволяє отримати більш виважену оцінку та порівнювати такі оцінки для різних проектів.

2. Удосконалено методичний підхід до аналізу інноваційних проектів на основі урахування ризиків, який дозволяє проаналізувати всі варіанти розвитку ситуації їх впровадження і може бути покладений в основу вибору адекватних управлінських рішень.

Дані пропозиції можуть бути покладені в основу аналізу інноваційних проектів промисловими підприємствами з метою своєчасного визначення можливості/доцільності їх впровадження.

**Література:**

1. Абчук В.А. Ризики в бизнесе, менеджменте и маркетинге. — М.: Из-во Михайлова, 2006. — 480 с.
2. Альгин А.П. Грани экономического риска. — М.: Знание, 1991. — 64 с.
3. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. — М.: Финансы и статистика, 1996. — 192 с.
4. Божкова В.В. Управление экологическими рисками инноваций: Монография / В.В. Божкова, С.М. Ілляшенко — Суми: ВТД “Університетська книга”, 2004. — 214 с.
5. Бузько И.Р. Экономический риск (методы

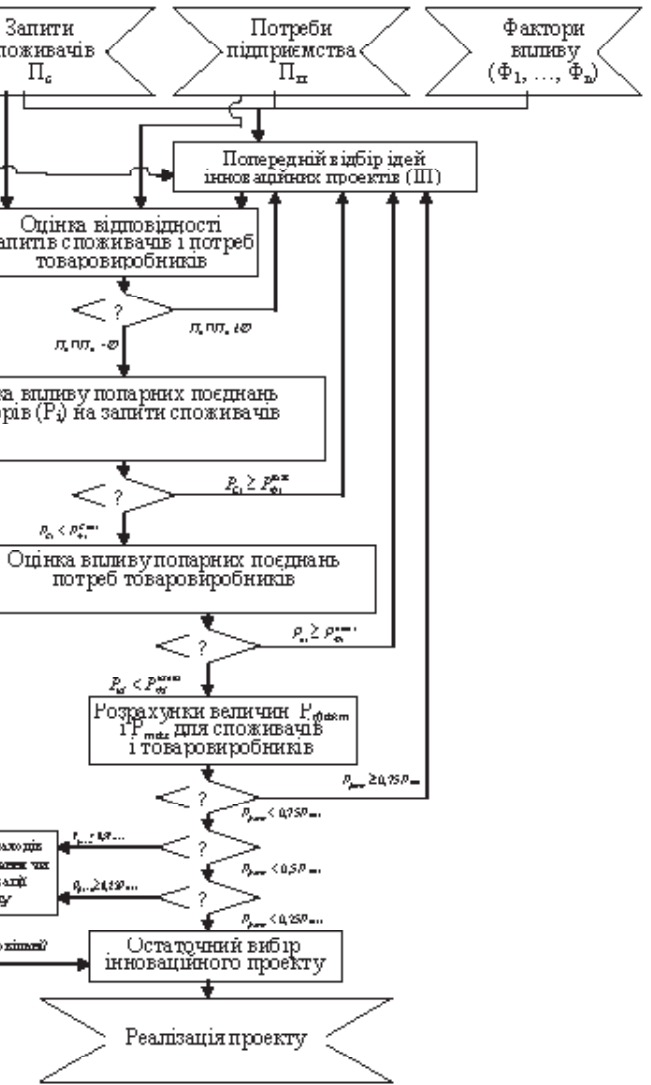


Рис. 2. Графічна інтерпретаційна модель аналізу інноваційних проектів на основі урахування ризиків

анализа, оценки и ограничения). — Донецк: ІЗП НАН України, 1996. — 331 с.

6. Вітлінський В.В., Наконечний С.І. Ризик у менеджменті. — К.: ТОВ “Борисфен-М”, 1996. — 336 с.

7. Ілляшенко С. М. Економічний ризик: Навчальний посібник. — 2-е вид., доп. перероб. — К.: Центр навчальної літератури, 2004. — 220 с.

8. Ковальчук К.Ф. Интеллектуальная поддержка принятия экономических решений. — Донецк: ІЗП НАН України, 1996. — 244 с.

9. Райзберг Б.А. Предпринимательство и риск. — М.: Знание, 1992. — 64 с.

10. Райс Т., Койли Б. Финансовые инвестиции и риск: пер. с англ. — К.: Торгово-издат. бюро ВНУ, 1995. — 592 с.

11. Ястремський О.І. Моделювання економічного ризику. — К.: Либідь, 1992. — 176 с.

Стаття надійшла до редакції 18.06.2012 р.