

**Македон В.В.**

доктор економічних наук,  
професор кафедри міжнародної економіки і світових фінансів  
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

**Байлова О.О.**

асистент кафедри економіки, підприємництва та управління підприємствами  
Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара

**Makedon Viacheslav**

Doctor of Economics Sciences,  
Professor of International Economics and World Finance Department,  
Oles Honchar Dnipro National University

**Baylova Olena**

Assistant of Economics, Entrepreneurship  
and Enterprise Management Department,  
Oles Honchar Dnipro National University

## ОЦІНКА ВИТРАТНИХ СКЛАДОВИХ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЕКОНОМІКИ

## ASSESSMENT OF COST COMPOSITION AND INVESTMENT RISKS OF ENTERPRISES OF THE REAL SECTOR OF THE ECONOMY

*Стаття формує методичні підходи щодо проведення оцінювання і нівелювання рівня ризиків при здійсненні і інвестиційної діяльності підприємств. За результатами дослідження розроблено методику оцінювання рівня ризикозахищеності підприємства при використанні в її системі ризикорієнтованого управління, з метою обґрунтування ефективних управлінських рішень щодо забезпечення економічної безпеки підприємства, яка полягає у комплексній діагностиці рівня загрози ризиків на основі попередньої ґрунтовної якісної та кількісної оцінки фінансово-господарської діяльності підприємства, інструментарію ідентифікації, аналізу й оцінки ризиків, та поєднує математичний апарат із використанням експертної оцінки для визначення ключових індикаторів ризику для підприємства. Доповнено методичні підходи до ризик-менеджменту через розробку алгоритму управління ризиками на підприємствах.*

**Ключові слова:** національні підприємства, інвестиційні ризики, інвестиційні проекти, фактори ризиків, ланцюгові процеси, ймовірність ризиків, витрати підприємства.

*The article forms methodical approaches to assessing and leveling the level of risks in the implementation and investment activities of enterprises. The concept of risk-oriented management in the system of economic activity of the enterprise is proposed, which consists in the interconnection of methodological principles of oriented management with applied aspects of risk management, combines approaches, principles, methods and tools of risk-oriented management. Based on the results of the study, a methodology for assessing the level of risk protection of the enterprise was developed when using a risk-based management system in its system, with the aim of justifying effective management decisions to ensure the economic security of the enterprise, which consists in a comprehensive diagnosis of the level of the threat of risks based on a preliminary thorough qualitative and quantitative assessment of the financial and economic activity of the enterprise, tools for identification, analysis and assessment of risks, and combines the mathematical apparatus with the use of expert assessment to determine key risk indicators for the enterprise. Methodical approaches to risk management have been supplemented through the development of a risk management algorithm at enterprises, which involves the stages of risk identification, risk analysis, selection of a risk management method, risk assessment and reaction to the assessment result by choosing a risk management method, which are aimed at ensuring the economic security of the enterprise. The procedure for managing the enterprise's economic security system has been modernized by integrating into it the process of risk-oriented management, including strategy, techniques and technologies, resources, management methodology, development mechanism, as well as the option of organizing and implementing progressive risk management to ensure the economic security of the enterprise, which, unlike the existing ones, includes the*

context of progressive risk management, the actual risk management process, which ends with an assessment of the effectiveness of risk management, on the basis of which proposals for improving the risk management process are developed.

**Keywords:** national enterprises, investment risks, investment projects, risk factors, chain processes, risk probability, enterprise costs.

**Постановка проблеми.** Одним з найважливіших аспектів стабільного розвитку національної економіки є динамічний ріст інвестиційного потенціалу та інвестиційної привабливості. Структура інвестицій і ефективність їх використання зумовлюють результати економічної діяльності і конкурентоспроможність підприємств реального сектора економіки. Реальне інвестування на практиці реалізується за допомогою інвестиційних проектів. У свою чергу, впровадження проектів пов'язане з множиною різних ризиків. Це явище пов'язане з високою мінливістю економічної і політичної ситуації в країні, нестабільністю у фінансовій сфері, появою нових видів реальних інвестиційних проектів і форм їх фінансування. Як правило багато підприємств не приділяють достатньої уваги оцінці і страхуванню інвестиційних ризиків, також в структурі управління часто відсутні спеціалізовані структури, які мають займатися цими питаннями. Крім того, недосконалість інформаційного, аналітичного і методичного забезпечення оцінки і виявлення ризиків обумовлюють актуальність даної теми наукового дослідження.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблема ризиків при інвестуванні в реальний сектор економіки сьогодні недостатньо вивчена. Так за науковою позицією Македон В., Валіков В. [1], Шереметинська О., Тюха І., Тур О. [2] визначено, що стратегічною метою будь-якої компанії є забезпечення довгострокової і стабільної конкурентоспроможності. Такі дослідники як: Ван дер Пол Х., Мтяяне З. [3] зазначають, що для досягнення належного рівня ризикозахищеності необхідно протистояти чинникам, які перешкоджають ефективній і своєчасній реалізації рішень у сфері інвестиційної діяльності підприємства, тобто управляти ризиками. У той же час Бабиш С. [4], Новак Н. Оразмурадов А., Шаврієва Г. [5] розкривають поняття джерела ризику, яке означає об'єкт зовнішнього або внутрішнього середовища, взаємодія з яким може бути небезпечною подією для компанії. З робіт Самойленко В. [6], Чайкіна А. [7] ми можемо виділити те, що інвестиційні ризики включають наступні підвиди ризиків: ризик упущеної вигоди; ризик зниження доходності; ризик прямих фінансових втрат. Ризик упущеної вигоди – це ризик настання непрямого (побічного) фінансового збитку (неотриманий прибуток) в результаті нездійснення якого-небудь заходу (наприклад, страхування, хеджування, інвестування тощо).

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** В той же час, враховуючи динамічність змін економічного середовища діяльності підприємств, ми бачимо що подальші дослідження мають врахувати головні завдання управління ризиками, та визначити можливі альтернативи розвитку подій, сформулювати оцінку

ймовірності і наслідків появи ризиків і позбавлення від чинників ризику або їх мінімізація.

**Постановка завдання.** Метою статті є розробка методичного підходу щодо визначення рівня ризиків в веденні інвестиційної діяльності, та формування захисних бар'єрів зниження впливу ризиків та результати господарської діяльності підприємств в сучасних умовах національної економіки.

**Вклад основного матеріалу.** Розробка і використання багатофакторної моделі ризику інвестування в реальний сектор економіки допоможе з достатньою точністю виявити вплив різних чинників на ризики інвестування. Ця модель здатна показати долю різних чинників в загальному об'ємі інвестицій, а також відбити зміну долей в різні періоди соціально-економічного розвитку країни. Але за допомогою багатофакторної моделі ризиків інвестування досить складно визначити рівень ризику в економічній ситуації, що міняється.

Для детальнішого вирішення проблеми прогнозування ризиків інвестування в реальний сектор економіки необхідно створити систему оцінки, яка включала б не лише методи статистики, але і теорії ймовірності і методи мікроекономічного аналізу [8]. Для більш точної оцінки ризику істотне значення має облік повної групи чинників, що визначають ризик. Сукупність чинників ризику повинна відбивати усі умови зовнішнього і внутрішнього середовища інвестиційних проектів, що формують можливі збитки. Класифікація чинників ризиків в інвестиційній діяльності підприємств представлена в таблиці 1.

При перемножуванні окремих рівнів ризиків, виражених в процентних пунктах, виходить загальний рівень ризику інвестування в реальний сектор економіки:

$$R_{inv} = R_{inv} \times R_{inf} \times R_{com} \times R_{pol} \times R_{rad} \times R_t \times R_e \times R_p \times R_{ur}, \quad (1)$$

де  $R_{inv}$  – ризик інвестування в реальний сектор економіки;

- $R_{inf}$  – ризик інфляційний;
- $R_{com}$  – ризик комерційний;
- $R_{pol}$  – ризик політичний;
- $R_{rad}$  – ризик випадкової загибелі;
- $R_t$  – ризик технічний;
- $R_e$  – ризик економічний;
- $R_p$  – ризик ціновий;
- $R_{ur}$  – ризик «нестрахований».

При цьому, якщо  $R_{inv} = 1$ , то це означає, що ризик інвестування в реальний сектор економіки дорівнює 100%. (тобто кожен із співмножників дорівнює 1). Це означає, що проект вже можна назвати невдалим. При  $R_{inf} = 0$  слід виключити ті ризики, відсоток ймовірності яких = 0, тобто вони вже не роблять впливу на ризик інвестування. Якщо усі множники дорівнюють 0, що не буває в реальній

## Класифікація чинників ризику інвестиційних проектів підприємства

Групи чинників ризику		Ризик-фактори	
1.	Соціально-політичні ризику	1.1.	Політична нестабільність
		1.2.	Наявність етнічних або релігійних конфліктів
		1.3.	Рівень злочинності
		1.4.	Відношення населення до форм власності
		1.5.	Податкова політика держави
		1.6.	Ступінь обмеження монополізму
		1.7.	Відношення населення до підприємництва
		1.8.	Захист конкуренції
2.	Макроекономічні ризику	2.1.	Стійкість економічної системи
		2.2.	Рівень державного регулювання
		2.3.	Фаза ділового циклу
		2.4.	Стан фінансової системи
		2.5.	Ступінь достовірності макроекономічної інформації
		2.6.	Рівень доходів населення
		2.7.	Підприємницька активність
		2.8.	Культура бізнесу (звички, традиції, норми)
3.	Мікроекономічні ризику	3.1.	Форма власності
		3.2.	Доля компанії на ринку
		3.3.	Фінансовий стан компанії
		3.4.	Кадровий потенціал компанії
		3.5.	Інвестиційна привабливість
		3.6.	Організаційна система управління
		3.7.	Інноваційний потенціал
		3.8.	Організація виробництва
4.	Правові ризику	4.1.	Ступінь досконалості законодавчої бази
		4.2.	Ступінь досконалості арбітражного виробництва
		4.3.	Відповідальність за порушення контрактних зобов'язань
		4.4.	Ступінь захищеності внутрішнього ринку
		4.5.	Митна політика
		4.6.	Тарифні угоди
		4.7.	Ліцензійна політика
		4.8.	Захищеність

Джерело: [2; 9]

ситуації, то це означає, що в даний момент склалася ідеальна обстановка для інвестування в цей об'єкт. В цілому, цю оцінку не можна назвати адекватною, оскільки вона не відбиває усі особливості економічної ситуації.

У економічній літературі склалося стійке поняття «безризикових» інвестицій або «нульовий ризик». Інвестиція вважається неризикованою, якщо доход по ній гарантований. Завдання визначення ймовірності несприятливого результату інвестицій може бути вирішене як статистичне завдання моделювання складних динамічних системи [1, с. 14–15]. Сутність методу статистичного моделювання можна розглянути на спрощеному фрагменті моделі оцінки інвестиційної привабливості проекту. Припустимо, що в даному проекті передбачається випуск одного виробу, валовий прибуток від продажу якого може бути описаний наступною системою рівнянь для  $i$ -го кроку періоду експлуатації:

$$Pva[i] = Pro[i] - Ss[i];$$

$$Pro[i] = V[i] \times S[i];$$

$$Ss[i] = (1 + Kpr) \times \{(1 - kft) \times Fot[i] + Mz[i] + Am[i]\}; \quad (2)$$

$$Mz[i] = Zr[i] + Zc[i].$$

де  $Pva$  – валовий прибуток;

$Pro$  – вартість продажів;

$Ss$  – собівартість виробництва;

$Kpr$  – коефіцієнт інших витрат в собівартості;

$kft$  – коефіцієнт відрахувань від фонду оплати праці;

$Mz$  – вартість матеріальних витрат;

$Am$  – амортизаційні відрахування.

Нехай для величин: вартості одиниці готових виробів ( $S$ ), фонду оплати праці ( $Fot$ ), вартості ресурсів ( $Zr$ ), вартості сировини ( $Zc$ ), використуваних в наведеному фрагменті рівнянь, заздалегідь при підготовці початкових даних, визначені

функції  $g[k, i]$ , що дозволяють вчислити значення цих параметрів по кроках розрахункового періоду і середні квадратичні відхилення, що відповідають їм, –  $MSD [k, i]$ , а для обсягу випуску – передбачувані значення ( $V[i]$ ) по кроках розрахункового періоду і  $MSD$ , тоді можна записати систему рівнянь для розрахунку поточних значень:

$$\begin{aligned} V[i] &= Vt[i] + MSD[k, i] \times Kn[k]; \\ S[i] &= S_o \times g[k+1, i] + MSD[k+1, i] \times Kn[k+1]; \\ Fot[i] &= Foto \times g[k+2, i] + MSD[k+2, i] \times Kn[k+2]; \\ Zr[i] &= Zro \times g[k+3, i] + MSD[k+3, i] \times Kn[k+3]; \\ Zs[i] &= Zso \times g[k+4, i] + MSD[k+4, i] \times Kn[k+4]. \end{aligned} \quad (3)$$

де  $S_o$ ,  $Foto$ ,  $Zro$ ,  $Zso$  – значення даних параметрів на початку розрахунково  $i$ -го періоду;

$Kn$  – випадкова величина, що має нормальний закон розподілу. Вона змінюється в межах від 1 до  $Tr$ , а  $Tr$  – кількість змінюваних параметрів.

Як правило, при проведенні розрахунків передбачається, що усі досліджувані величини підкоряються нормальному закону розподілу. Для кожного конкретного випадку тип закону розподілу може бути встановлений за допомогою існуючих методів математичної статистики.

Використовуючи модель оцінки інвестиційної привабливості проекту з урахуванням системи рівнянь (1), для кожної реалізації визначають нові значення кожного критерію ефективності і прибутковості капітальних вкладень і оцінки ефективності акціонерного капіталу. Після виконання чергової реалізації ці значення реєструються і накопичуються [10]. Після закінчення заданої кількості реалізацій здійснюється статистична обробка отриманих результатів, яка дозволяє отримати номінальні значення необхідних критеріїв і їх  $MSD$ . Необхідна кількість реалізацій визначається за двома критеріями:

1) Відповідність середньої величини критерію, визначуваної по статистичній моделі, його величині, вчисленій по номінальних значеннях початкових даних.

2) Стійкість значень  $MSD$ , отриманих для декількох значень реалізації.

Аналогічним чином може бути визначена ймовірність несприятливого результату за будь-яким критерієм, використовуваним для оцінки інвестиційної привабливості проекту. Особливий інтерес представляють критерії, величини яких виражаються у відсотках: внутрішня норма доходності, запас фінансової стійкості, дивіденди, які можуть бути виплачені акціонерам. Для цих критеріїв, як

і для критерію «Результати інвестицій», можуть бути обчислені два значення ймовірності:

1) ймовірність того, що величина перевірконого дисконту або % виплати дивідендів акціонерам не перевищить банківського відсотка за кредит;

2) ймовірність того, що їх величини матимуть хоч якісь позитивні значення, відмінні від 0.

Досвід оцінки інвестиційної привабливості проектів показує, що для оцінки ймовірності несприятливих результатів інвестицій знадобилася розробка комплексу програмного забезпечення для апроксимації основних параметрів початкових даних як за допомогою методу найменших квадратів для функцій лінеаризації і статичних многочленів, так і використання методів нелінійного програмування для оптимізації складних систем [11]. Безумовно, що значення величин рівня ризику для класифікації: високий, середній, низький, підлягають уточненню у міру накопичення результатів аналізу інвестиційної привабливості проектів для використовуваних при цьому критеріїв і супроводу реальних проектів в період їх експлуатації (табл. 2).

Промислове виробництво – це виконання виробничих процесів і робіт, результатом яких є промислова продукція. В результаті, промислове виробництво представляє комплексний процес, в якому бере участь досить велика кількість виконавців, який можна представити у вигляді графа ланцюгового процесу з урахуванням ризиків (рис. 1).

Відображений процес, що має початкове і два кінцеві стани. Вершини графів відповідають виконавцям, що виконують певні роботи. Вершинам приписані певні чисельні значення – вартості виконання робіт  $C_1, \dots, C_n$ . Дуги на графах відбивають переходи, яким приписані чисельні характеристики – ймовірність переходів. Таким чином, кожен виконавець ( $i$ ) може:

– виконати роботу за 1 крок процесу з вірогідністю  $P_i, i+1$ ;

– не виконати роботу за один крок процесу.

У другому випадку можливі декілька варіантів:

– не виконати роботу унаслідок технологічної несумісності з попереднім етапом (наприклад, брак у виконанні попереднього процесу) з вірогідністю  $P_i, i-1$ ;

– не виконати роботу унаслідок банкрутства з вірогідністю  $P_i, z$ . Тоді кінцевий результат недосяжний в принципі.

Представлення ймовірності господарського процесу у вигляді процесу Маркова дозволяє використати досить добре розроблений апарат теорії «кінцевих ланцюгів Маркова» для розрахунку ймовірності тимчасових характеристик процесу. Нас

Таблиця 2

Значення рівня ймовірності ризику для підприємства

Рівень ризику	Величина довірчого інтервалу	Ймовірність несприятливого результату
Високий	> 2,6	< 0,01
Середній	1,25... 2,6	0,01... 0,1
Низький	< 1,25	> 0,1



Рис. 1. Граф ланцюгового процесу управління ризиками на підприємстві

Джерело: розроблено авторами

цікавитимуть наступні характеристики процесу: ймовірність завершення неуспіху процесу ( $P_z$ ), математичне очікування ( $M$ ) і дисперсія часу виконання процесу ( $D$ ) у разі успішного його завершення.

В цілому показники групового ризику можна визначити як ймовірність групового ризику (ймовірність завершення неуспіху групового процесу):

$$R = P_z \quad (4)$$

Як показники групового ризику можуть використовуватися наступні коефіцієнти:

коефіцієнт збільшення тривалості групового процесу в порівнянні з базовою ситуацією:

$$K = \frac{Top1}{Top1} \quad (5)$$

коефіцієнт варіації, що характеризує відхилення тривалості групового процесу від математичного очікування:

$$K = \frac{\delta}{\bar{\delta} \times M} \quad (5)$$

Розглянемо групу з  $N$  господарських суб'єктів і покладемо, що ймовірність переходів для усіх станів однакова:

$$\begin{aligned} P_p i + 1 = h, i = h, P_p i - 1 = \\ = v, P_p z = q, P_i + h + q = 1, \end{aligned} \quad (7)$$

де  $P$  – ймовірність успішного переходу до наступного етапу;

$v$  – ймовірність переходу до попереднього виконавця;

$h$  – ймовірність затримки процесу на 1 крок;

$q$  – ймовірність банкрутства.

Припустимо, що  $q = h = v$ . Такі припущення демонструють характерні особливості групового процесу оцінювання ризиків (табл. 3).

У таблиці 3 знаходять відображення два істотні факти:

1. Залежність свідчень групового ризику від розмірів групи і «несприятливої» ймовірності.

Так, при  $N = 5$  і ймовірності успішного переходу  $p = 0,972$  показник ризику складає всього 0,059, в той же час як для ймовірності успішного переходу  $p = 0,68$  показник  $R$  близький до 0,58. Але вже при  $N = 10$  і інших рівних умовах показник  $R$  набуває значення, близького до 0,1, для  $p = 0,972$  і 0,79 для  $p = 0,687$ .

2. Навіть при невеликих розмірах групи звертають на себе увагу значні відмінності між індивідуальними і груповими ризиками.

Наприклад, при  $N=8$  і значенні сукупних ризиків для окремого підприємства = 0,3 груповий ризик складає 0,692. Ця величина потребує коментаря. Річ у тому, що з точки зору фінансового менеджменту у великій кількості ситуацій допустимим показником ризику для ухвалення рішень є значення – 0,3 і ведучим до банкрутства – 0,68 (і більше).

У наведеному прикладі індивідуальний ризик має допустиме значення, тоді як груповою виявився – 0,682, тобто такий проект в цілому є неприпустимо ризикованим при цьому складі групи.

Як видно з наведених прикладів, зростають групові ризики із зростанням розмірів груп і ростом «несприятливих» індивідуальних ризиків. Для зниження групового ризику слід знижувати індивідуальний ризик, тобто використати більше кваліфіковану робочу силу, а також робітників, що володіють не одними, а двома-трьома суміжними професіями. Іншим напрямом зниження рівня ризику є оптимізація структури господарської групи для забезпечення заданого рівня групового ризику [12].

З формули розрахунку відносної величини рівня інвестиційного ризику можуть витікати наступні результати:

– у разі, коли прибуток від реалізації інвестиційного проекту дорівнює нулю, знаменник звертається в нуль, і формула не має ніякого сенсу,

Таблиця 3

Приклад розрахункових показників небезпеки ризиків для підприємства

N = 3						
Q	p	R	K1	Ks	M	D
0,01	0,972	0,099	0,0682	0,121	3,377	0,132
0,05	0,85	0,231	0,143	0,264	3,718	0,748
0,10	0,68	0,473	0,297	0,374	4,18	1,837
0,20	0,39	0,913	0,583	0,473	5,038	4,334
N = 5						
Q	p	R	K1	Ks	M	D
0,01	0,972	0,066	0,033	0,099	5,13	0,231
0,05	0,85	0,33	0,154	0,231	6,281	1,507
0,10	0,68	0,638	0,341	0,319	7,194	3,96
0,20	0,39	1,034	0,682	1,507	8,921	9,988
N = 8						
Q	p	R	K1	Ks	M	D
0,01	0,972	0,099	0,033	0,088	9,042	0,451
0,05	0,85	0,462	0,165	0,187	10,142	2,64
0,10	0,68	0,7623	0,363	0,264	11,726	7,04
0,20	0,39	1,089	0,748	0,341	14,751	18,733
N = 10						
Q	p	R	K1	Ks	M	D
0,01	0,972	0,121	0,033	0,077	11,308	0,561
0,05	0,85	0,528	0,176	0,165	12,716	3,432
0,10	0,68	0,88	0,374	0,242	14,751	9,141
0,20	0,39	1,1	0,759	0,308	18,645	24,541

Джерело: розраховано авторами

оскільки ділення на нуль не можливо. З точки зору інвестора, той факт, що вкладені в проект кошти не приносять прибутку, є також безглуздим;

– у разі позитивного значення інвестиційного ризику інвестор повинен проаналізувати отриманий результат за шкалою ризику. Чим далі розраховане значення рівня інвестиційного ризику від нульового положення, тим більше ризикованим є запропонований проект;

– якщо отримане значення рівня інвестиційного ризику буде нульовим, то в даному випадку слід говорити про рівнозначність цих варіантів і остаточний вибір за інвестором;

– у разі набуття негативного значення відносного показника рівня інвестиційного ризику отримаємо висновок про те, що величина доходу за заощадженнями перевищує очікувану величину прибутку від проекту. З цієї причини потенційний інвестор вважатиме за краще покласти свій капітал у банк.

Приведеною схемою визначення відносної величини рівня інвестиційного ризику можна користуватися і при відборі варіантів для інвестування. Перевага віддається проекту, що має менше значення рівня ризику. При розгляді альтернативних варіантів може виникнути ситуація, коли отримані результати відносних величин рівня інвестиційного ризику будуть рівні або мати дуже близькі значення. В даному випадку остаточне рішення рекомендується приймати за величиною первинних капітальних вкладень.

Процес формування і оцінки ризиків можна представити у вигляді **ланцюгового** процесу, що складається з декількох блоків. Схемний цей процес представлений на рисунку 2.

Блок 1 – блок формування чинників ризику; у цьому блоці формуються як одиничні чинники ризику, так і інтегральні по групах (макроекономічні, мікроекономічні і так далі), останнє здійснюється з метою повнішого обліку впливу кожної групи чинників ризику;

Блок 2 – блок формування чисельних значень чинників ризику; як і в попередньому блоці чисельні значення формуються для окремих одиничних чинників ризику і групових.

Блок 3 – блок імітації інтегральних значень ризику і на його основі значень можливих доходів при здійсненні інвестиційного проекту.

Блок 4 – блок імітації можливих значень економічних витрат і вигод від реалізації проекту.

Блок 5 – блок статистичного аналізу «витрати→прибуток→ризик».

На основі цього аналізу приймається рішення про ефективність інвестицій у відповідні варіанти

інвестиційного проекту. Запропонована модель визначення інтегрального ризику проекту дозволяє на підставі експертних оцінок знаходити значення ризик-факторів на вкладення коштів в проект і порівнювати ці значення для різних варіантів проекту. Для кожного чинника ризику експерт повинен задати важливість цього чинника (вага). Ваги чинників, визначені експертами, нормалізуються. Тому експерт може не дотримуватися однієї і тієї ж шкали, а повинен визначити лише співвідношення між чинниками в групі.

Ймовірність прояву чинника може задаватися як експертом, так і генеруватися автоматично випадковим чином, зокрема, з близьким до рівномірного розподілом. Дані для групи нормалізуються, і по них розраховується інтегральний чинник ризику групи.

Для генерації розподілу ймовірності використовується стандартний генератор випадкових чисел. Генерується  $P$  (де  $P$  – кількість елементів в групі) випадкових чисел в проміжку від 1 до 10000, і потім вони нормуються. Ймовірність прояву групи ризик-факторів може також задаватися експертом або генеруватися. Вагою групи виступає інтегральний чинник ризику, визначуваний за експертними даними чинників з групи. Безпосередньо вага групи змінюватися не може. За цими даними визначається сукупний ризик.

Експертні дані за конкретним проектом можна зберегти і потім повторно використати, наприклад, для порівняння різних проектів. Ми виділяємо три методи визначення інтегрального ризику проекту:

- 1) одноразовий розрахунок сукупного ризику;
- 2) статистичне моделювання;
- 3) визначення можливого максимуму і мінімуму ризику.

Перший метод визначення інтегрального ризику може використовуватися тільки при досить точній експертній оцінці або при невеликому числі випадкових параметрів. При другому методі змістовні результати можна отримати при досить великому числі невизначених параметрів. Третій метод дозволяє визначити точні значення максимальної і мінімальної величини можливого значення інтегрального ризику. Ми вважаємо, що усі вказані методи краще використати в сукупності.

Ефективний аналіз інвестиційних ризиків припускає поєднання формалізованого підходу і емпіричних методів. При правильному використанні він може служити ефективним інструментом, що дозволяє виявити джерела ризиків і найбільш критичні чинники, оцінити і запобігти можливим проблемам, заощадити ресурси і досягти більш високої якості. Дуже важлива при цьому наявність

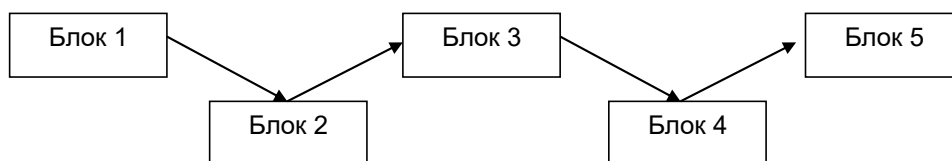


Рис. 2. Ланцюговий процес формування і оцінки ризиків підприємства

досвіду і практики, які дозволяють, з одного боку, використати перевірені і відпрацьовані схеми і підходи, а з іншого боку - зважено і продумано підходити до їх застосування у кожному конкретному випадку.

Подальші наукові дослідження в цій області можуть відбуватися в напрямку ідентифікації і аналізу ризиків, з подальшим ухваленням рішень по заходам з корегування та запобігання інвестиційним ризикам, спрямованим на мінімізацію ризикових подій, зниження ймовірності виникнення несприятливого результату, мінімізацію негативних наслідків і можливих втрат. Це роботи по ідентифікації і аналізу ризиків.

**Висновки.** Підводячи підсумки, підкреслимо, що найбільш ефективним в застосуванні засобом якісної оцінки інвестиційних ризиків вважаємо запропонований нами метод ланцюгового процесу виявлення та супроводження ризиків, який дозволяє виділити широке коло ризикутворюючих чинників, що впливають на діяльність підприємств, а також оцінити ступінь їхнього впливу. Правильно складена карта ризиків є основою для подальшої кількісної оцінки ризиків, а також є зручним помічником у виборі способу зниження ризику. Використання запропонованої методики для оцінки ефективності інвестиційних проектів показало, що вона дозволяє проводити комплексний аналіз проектів і здійснювати ухвалення рішень на основі досить великого об'єму інформації, що є необхідною умовою їх точності і обґрунтованості. Визначено, що при необхідності кількісної оцінки повинні використовуватися методи і підходи, що враховують величину ймовірності, тяжкості і (додатково) можливості виявлення шкоди або збитку. Для якості і надійності результату важлива достовірність даних, тому велике значення тут також набуває експертна оцінка подій та формування ризиків.

#### Бібліографічний список:

1. Македон В. В., Валіков В. П. Економічна безпека підприємства в концепті процесного управління. *Нобелівський вісник*. 2017. № 1(10). С. 12–22. DOI: <https://doi.org/10.32342/2616-3853-2017-1-10-2>.
2. Шереметинська О. В., Тюха І. В., Тур О. В. Особливості управління ризиками при здійсненні зовнішньоекономічної діяльності. *Ефективна економіка*. 2022. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10287> (дата звернення: 02.03.2023). DOI: 10.32702/2307-2105-2022.5.78.
3. Van der Poll H. M., Mthiyane Z. Z. F. The Interdependence of Risk Management, Corporate Governance and Management Accounting. *Southern African Business Review*. 2018. № 22(1). P. 30. DOI: <https://doi.org/10.25159/1998-8125/4344>.
4. Бабич С. Управління ризиками в контексті корпоративного управління: вітчизняний досвід. *Соціальна економіка*. 2022. № (63). С. 56–64. DOI: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2022-63-05>.
5. Новак Н. Г., Оразмуратов А., Шаврієва Г. І. Організаційні зміни управління корпоративними ризиками та їх вплив на конкурентоспроможність інноваційно-активних підприємств. *Економіка. Фінанси. Право*. 2018. № 1(2). С. 24–26.
6. Самойленко В. В. Особливості формування системи управління ризиками на підприємстві. *Вчені запис-*

7. Чайкіна А. Особливості інтеграції ризик-менеджменту в систему управління підприємством. *Економіка та суспільство*. 2022. № 39. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-5>.
8. Македон В. В., Валіков В. П., Федьора С. С. Удосконалення управління промисловими підприємствами на основі стратегій інноваційного розвитку. *Європейський вектор економічного розвитку*. 2019. № 1. С. 108–125. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5362-2019-1-26-8>.
9. Македон В. В., Михайленко О. Г. Управління внутрішніми інвестиційними проектами в регіональному промисловому кластері підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2022. № 25. С. 56–63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>.
10. Makedon V., Valikov V., Kurinnaya I. Transitional strategies of organizational change and integration transformations for industrial enterprises. *Academy Review*. 2018. № 2(49). P. 31–44. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5354-2018-2-49-3>.
11. Avanesova N., Tahajuddin S., Hetman O., Serhienko Y., Makedon V. Strategic management in the system model of the corporate enterprise organizational development. *Economics and Finance*. 2021. № 1/2021. Vol. 9. P. 18–30.
12. Македон В. В. Організаційні особливості фінансово-економічного аналізу проектів злиттів та поглинань в середовищі промислових підприємств. *Підприємництво та інновації*. 2022. № 23. С. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/23.13>.

#### References:

1. Makedon V. V., Valikov V. P. (2017) Ekonomichna bezpeka pidpryyemstva v kontsepti protsesnoho upravlinnya. [Economic security of the enterprise in the concept of process management]. *Nobel Herald*, no. 1(10), pp. 12–22. DOI: <https://doi.org/10.32342/2616-3853-2017-1-10-2>.
2. Sheremetynska O., Tyukha I. and Tyr O. (2022) Features of risk management in the course of foreign economic activity, *Efektivna ekonomika*, vol. 5, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10287>. DOI: <https://doi.org/10.32702/2307-2105-2022.5.78> (accessed 01 Mar 2023).
3. Van der Poll H. M., & Mthiyane Z. Z. F. (2018) The Interdependence of Risk Management, Corporate Governance and Management Accounting. *Southern African Business Review*, 22(1), 30 pages. DOI: <https://doi.org/10.25159/1998-8125/4344>.
4. Babych S. (2022) Upravlinnya ryzykamy v konteksti korporatyvnoho upravlinnya: vitchyznyanyu dosvid [Risk management in the context of corporate management: domestic experience]. *Sotsial'na ekonomika*, (63), p. 56–64. DOI: <https://doi.org/10.26565/2524-2547-2022-63-05/>
5. Novak N. G., Orazmuradov A., & Shavrieva G. I. (2018) Organizational changes in corporate risk management and its effect on competitiveness of innovative and active enterprises. *Economics. Finances. Law*, 1(2), pp. 24–26.
6. Samoylenko V. V. (2022) Osoblyvosti formuvannya systemy upravlinnya ryzykamy na pidpryyemstvi [Peculiarities of formation of the risk management system at the enterprise]. *Vcheni zapysky Tavriys'koho Natsional'noho universytetu imeni V. I. Vernads'koho. Seriya: Ekonomika i upravlinnya*, vol. 33(72), № 1, pp. 28–36. DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/72-1-5>.
7. Chaykina A. (2022) Osoblyvosti intehratsiyi ryzyk-menedzhmentu v systemy upravlinnya pidpryyemstvom [Features of the integration of risk management in the enterprise management system]. *Ekonomika ta suspil'stvo*, (39). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-39-5>.



8. Makedon V. V., Valikov V. P., Fedyora S. S. (2019) Udoskonalennya upravlinnya promyslovymy pidpryyemstvamy na osnovi stratehiy innovatsynoho rozvytku [Improving the management of industrial enterprises based on innovative development strategies]. *European vector of economic development*, № 1, pp. 108–125. DOI: <https://doi.org/10.32342/2074-5362-2019-1-26-8>.
9. Makedon V. V., Mykhaylenko O. H. (2022) Upravlinnya vnutrishnimy investytsiynymy proektamy v rehional'nomu promyslovomu klasteri pidpryyemstv. Pidpryyemnytstvo ta innovatsiyi. [Management of internal investment projects in the regional industrial cluster of enterprises]. *Entrepreneurship and innovation*, № (25), pp. 56–63. DOI: <https://doi.org/10.32782/2415-3583/25.9>.
10. Makedon V., Valikov V., Kurinnaya I. (2018) Transitional strategies of organizational change and integration transformations for industrial enterprises. *Academy Review*, 2(49), pp. 31–44. DOI: 10.32342/2074–5354–2018–2–49–3.
11. Avanesova N., Tahajuddin S., Hetman O., Serhienko Y., Makedon V. (2021) Strategic management in the system model of the corporate enterprise organizational development. *Economics and Finance*, № 1, vol. 9, pp. 18–30.
12. Makedon V. (2022) Orhanizatsiyni osoblyvosti finansovo-ekonomichnoho analizu proektiv zlyttiv ta pohlynan' v seredovyshchi promyslovykh pidpryyemstv [Organizational features of the financial and economic analysis of merger and acquisition projects in the environment of industrial enterprises]. *Pidpryyemnytstvo ta innovatsiyi*, (23), pp. 67–74. DOI: <https://doi.org/10.37320/2415-3583/23.13>.