

**ЗАСТОСУВАННЯ ПОРІВНЯЛЬНИХ МЕТОДІВ АНАЛІЗУ
ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ**

В статті проведено аналіз та узагальнення сучасних порівняльних методів кількісного оцінювання економічних ризиків, які застосовуються в сучасній практиці господарювання.

Ключові слова: *втрати, економічні ризики, порівняльні методи, кількісна оцінка економічних ризиків.*

Постановка проблеми. В умовах економічної нестабільності міра ризику значно зростає. Економічний ризик є однією із найбільш складних категорій, пов'язаних із здійсненням господарської діяльності. Сучасна теорія економічного ризику (ризикологія), спираючись на загальну економічну теорію, системний аналіз, економіко-математичні методи і моделі, сформувала свої теоретико-методологічні принципи, нагромадила потужний і гнучкий інструментарій, що знаходить дедалі ширше практичне використання в усіх сферах економічної діяльності. В ризикології важливе значення має кількісне оцінювання економічного ризику за допомогою порівняльних методів.

Аналіз сучасних досліджень. Дослідженням проблем кількісного оцінювання економічних ризиків присвячено праці В. Вітлінського, Л. Донець, О. Гаращук, Н. Целіна, О. Мельниченко та ін.

Метою статті є: аналіз та узагальнення порівняльних методів кількісного оцінювання економічних ризиків, які застосовуються в сучасній практиці господарювання.

Виклад основних результатів. В господарській діяльності досить часто потрібно приймати найменш ризиковані рішення шляхом порівняння декількох варіантів альтернативних проектів. За умов економічного ризику підприємець має вміння здійснити вибір оптимальної альтернативи управлінського рішення.

Розглянемо методи порівняльної оцінки варіантів рішень з урахуванням економічного ризику.

Як відомо, якщо існує можливість кількісно і якісно визначити ймовірність настання тієї чи іншої події, то це буде ситуація ризику. Таким чином, вибір рішення за умов економічного ризику припускає, що ймовірності можливих варіантів обстановки відомі. Ці ймовірності визначаються на основі статистичних даних, а при їх відсутності – на основі експертних оцінок. У таких випадках, коли ймовірності відомі, і рішення має декілька наслідків реалізації, доцільно застосовувати ймовірнісний метод порівняльної оцінки варіантів управлінських рішень з урахуванням економічного ризику.

Головні інструменти цього порівняльного методу оцінювання економічного ризику:

- ймовірність появи випадкової величини (P);
- математичне очікування досліджуваної випадкової величини (M);
- дисперсія (D);
- стандартне (середньоквадратичне) відхилення (σ);
- коефіцієнт варіації (γ).

Для прийняття рішення потрібно знати величину (ступінь) ризику, що вимірюється двома критеріями [2]:

- 1) середнє очікуване значення (математичне очікування);
- 2) коливання (мінливість) можливого результату.

Середнє очікуване значення – середньозважене значення величини події:

$$M = \sum_{i=1}^n x_i p_i$$

де x_i – можливі значення, p_i – відповідні їм ймовірності.

Колівання можливого результату являє собою міру відхилення очікуваного значення від середньої величини. Для цього на практиці застосовують два близько пов'язані критерії: дисперсію та середньоквадратичне відхилення.

Дисперсія – середнє зважене з квадратів відхилень дійсних результатів від середніх очікуваних.

$$D = \sum_{i=1}^n p_i (x_i - M)^2.$$

Середньоквадратичне відхилення – це корінь квадратний з дисперсії. Він є іменованою величиною і вказується в тих самих одиницях, у яких вимірюється ознака, що варіює: $\sigma = \sqrt{D(X)}$.

Дисперсія і середньоквадратичне відхилення служать мірами абсолютного коливання ознаки.

Відмітимо, що дисперсія не дає повної картини лінійних відхилень можливих значень випадкової величини від середнього $\Delta X = X - M(X)$, більш наочних для оцінки ризику, Але значення дисперсії дозволяє встановити зв'язок між лінійним і квадратичним відхиленнями за допомогою нерівності Чебишева: ймовірність того, що випадкова величина X відхиляється від свого математичного очікування більше, ніж на заданий допуск ε , не перевищує її дисперсії, яку поділено на ε^2 :

$$P(|X - M(X)| > \varepsilon) \leq \frac{D(X)}{\varepsilon^2}.$$

Нерівність Чебишева показує, що незначному ризику за середньоквадратичним відхиленням відповідає малий ризик і за лінійним відхиленням: значення випадкової величини X з більшою ймовірністю будуть розміщуватись всередині ε -околу математичного очікування $M(X)$.

При виборі найкращого рішення доцільно використовувати правило оптимального коливання результату [1], суть якого полягає у тому, що з можливих рішень вибирається те, при якому ймовірності виграшу й програшу для того самого ризикового вкладення мають невеликий розрив, тобто найменшу величину середньоквадратичного відхилення і варіації.

Мірою відносного коливання ознаки служить коефіцієнт варіації.

Коефіцієнт варіації дає характеристику ризику на одиницю очікуваного результату і обчислюється за формулою: $\gamma = \frac{\sigma}{M}$.

Коефіцієнт варіації можна розглядати як кількість одиниць середньоквадратичного відхилення, що припадає на одиницю математичного очікування. За допомогою коефіцієнта варіації можна порівнювати коливання ознак, виражених в різних одиницях виміру. Коефіцієнт варіації може змінюватись в межах від 0 до 1. Чим більший коефіцієнт варіації, тим сильніше коливання. Чим більше коливання, тим вищий ризик.

Для коефіцієнта варіації також використовують шкали, що допомагає орієнтуватися в можливих розкидах його значень [3]. Одну із таких шкал подано в таблиці 1.

Таблиця 1

Шкала градації ризику за коефіцієнтом варіації

Величина коефіцієнту варіації	Градація ризику
Менше 10%	слабкий
10%-25%	помірний
Більше 25%	високий

Так, при порівнянні управлінських рішень А і В, перевага повинна бути віддана рішенню А, якщо:

1) $M_A > M_B$ і $\sigma_A = \sigma_B$;

2) $M_A > M_B$ і $\sigma_A < \sigma_B$;

3) $M_A = M_B$ і $\sigma_A < \sigma_B$.

Перевагу варто віддати В якщо:

1) $M_A < M_B$ і $\sigma_A = \sigma_B$;

2) $M_A < M_B$ і $\sigma_A > \sigma_B$;

3) $M_A = M_B$ і $\sigma_A > \sigma_B$.

На основі розрахунку математичного очікування, середньоквадратичного відхилення, коефіцієнта варіації можна оцінити ризик не тільки конкретної угоди, але і підприємницької фірми в цілому (проаналізувавши динаміку її доходів) за певний проміжок часу.

Перевагою цього методу оцінки ризику є нескладність математичних розрахунків, недоліком – необхідність великого числа вихідних даних (чим більше масив, тим більш достовірною буде оцінка ризику).

Якщо ймовірності невідомі, кількісна оцінка ризику можлива за допомогою методу порівняльної оцінки, який базується на застосуванні математичної статистики. Головні інструменти даного методу оцінки: середнє очікуване значення \bar{x} ; дисперсія вибіркова D_B ; вибіркоче стандартне (середньоквадратичне) відхилення σ_B ; коефіцієнт варіації V .

Нехай дано статистичну вибірку (таблиця 2).

Таблиця 2

Статистична вибірка

x_i	x_1	x_2	...	x_k
n_i	n_1	n_2	...	n_k

де x_i – очікуване значення для кожного спостереження,

n_i – частота значення x_i , $n = \sum_{i=1}^k n_i$.

Обчислюють відповідне середнє значення вибірки, вибіркочі дисперсію, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації так:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k x_i n_i, D_B = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k (x_i - \bar{x})^2 \cdot n_i, \sigma_B = \sqrt{D_B}, V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\%.$$

Розглянемо, як застосовується запропонований метод на практиці.

Задача. Фірма, що виробляє продукцію, вирішує укласти договір на її поставку з однією із трьох баз. За статистичними даними про терміни оплати товару цими базами (x_i – термін оплати в днях, n_i – число випадків спостереження (див. табл. 3) вибрати ту базу, яка оплачує товар у найменший термін при укладанні договору поставки продукції.

Таблиця 3

Статистична інформація

Перша база							
x_i	7	12	13	15	17	20	
n_i	14	24	30	32	25	17	
Друга база							
x_i	5	8	11	13	16	17	19
n_i	12	14	20	27	32	25	17
Третя база							
x_i	5	6	9	11	17	19	20
n_i	8	12	13	21	23	17	9

Розв'язання.

Розрахуємо середнє очікуване значення, вибіркоче стандартне відхилення, коефіцієнт варіації для кожної бази, що досліджується.

$$\text{Для першої бази: } \bar{x} = \frac{1}{142} \cdot (7 \cdot 14 + 12 \cdot 24 + 13 \cdot 30 + 15 \cdot 32 + 17 \cdot 25 + 20 \cdot 17) \approx 14,23.$$

$$D_B = \frac{1}{142} \cdot ((7 - 14,23)^2 \cdot 14 + (12 - 14,23)^2 \cdot 24 + (13 - 14,23)^2 \cdot 30 + (15 - 14,23)^2 \cdot 32 + (17 - 14,23)^2 \cdot 25 + (20 - 14,23)^2 \cdot 17) \approx 11,78;$$

$$\sigma_B = \sqrt{11,78} \approx 3,43; V = \frac{3,43}{14,23} \cdot 100\% \approx 24,1\%.$$

Аналогічно для другої бази: $\bar{x} \approx 14,1$; $D_B \approx 18,79$; $\sigma_B \approx 4,33$; $V = 30,71\%$.

Для третьої бази: $\bar{x} \approx 13,15$; $D_B \approx 27,29$; $\sigma_B = 5,22$; $V = 39,7\%$.

З розрахованих значень стандартних відхилень можна зробити висновок, що укладення угод з першою базою менш ризиковане. Середні терміни оплати для всіх баз відрізняються несуттєво. Порівнюючи значення коефіцієнтів варіації маємо, що коефіцієнт варіації для першої бази найменший, тому доцільно укласти договір поставки продукції з першою базою.

Основною перевагою статистичного методу є те, що він дозволяє оцінити ризик не тільки конкретного інвестиційного проекту, але й усього підприємства в цілому, знаючи динаміку доходів за попередні періоди.

Висновки. Розглянуті порівняльні методи кількісного аналізу економічних ризиків дають змогу виявити можливі загрози для підприємств, а також визначити фактори ризиків, які впливають на результати прийнятих рішень.

Список використаних джерел:

1. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві : Монографія / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2004. – 480 с.
2. Гаращук О. В. Кількісна оцінка інвестиційних ризиків / О.В. Гаращук, Н.О. Целіна, О.Д. Мельниченко // Вісник економічної науки України — 2009. — № 1(15). — С. 55-57.
3. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання : Навч. посібник / Л. І. Донець. – К. Центр навчальної літератури, 2006. – 312 с.