

ПОРІВНЯЛЬНІ МЕТОДИ КІЛЬКІСНОГО АНАЛІЗУ ЕКОНОМІЧНИХ РИЗИКІВ

Проведено аналіз та уточнення порівняльних методів кількісного оцінювання економічних ризиків, які застосовуються в сфері підприємницької діяльності і розроблені на основі господарської практики.

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

L.M. RADZICHOVSKA

Vinnytsia Institute of Trade and Economics, Vinnytsa, Ukraine, KNTEU

COMPARATIVE METHODS FOR THE QUANTITATIVE ANALYSIS OF ECONOMIC RISKS

We have analyzed and specified comparative methods of quantitative assessment of economic risks, which are used in the field of entrepreneurship and developed on the basis of business practice. The author proves the objective necessity for an application of these methods, which allow to identify possible hazards for the enterprises, and to determine risk factors that affect the results of made decisions.

Key words: losses, economic risks, comparative methods, quantitative assessment of economic risks.

Актуальність проблеми. Діяльність сучасних підприємств пов'язана з великою кількістю ризиків, ступінь впливу яких різко зростає з переходом до ринкової економіки. В умовах економічної нестабільності міра ризику значно зростає. Ризик є однією із найбільш складних категорій, пов'язаних із здійсненням господарської діяльності. Особливістю сучасного економічного ризику є його тотальність, всеосяжність, тому економічний ризик належить до фундаментальних понять сучасної економічної теорії. 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.

У практичній діяльності важливе значення має кількісне оцінювання економічного ризику. При кількісній оцінці рівня ризику визначається абсолютний або відносний розмір фінансових втрат, які загрожують підприємству у випадку настання ризикових подій. Кількісне оцінювання ризику носить об'єктивний характер, оскільки базується на певній статистичній основі. Кількість показників ступеня ризику в економіці та підприємстві постійно зростає й зростатиме надалі через багатогранність ризику [3].

Дослідженням проблем кількісного оцінювання економічних ризиків присвячено праці О. Ястремського, Н. Машиної, М. Сулим, О. Лещинського, Н. Кравчук, І. Івченко, А. Камінського та ін.

На практиці досить часто підприємцям потрібно приймати найменш ризиковані рішення шляхом порівняння декількох варіантів дій або інвестиційних проектів. Розв'язання практичних задач зумовлює вибір системи координат. Це можуть бути показники прибутковості конкретної підприємницької угоди або виробничої операції, ефективності обраного для підприємництва фінансового активу, своєчасності взаєморозрахунку або погашення кредиторської заборгованості та ін.

Метою статті є: аналіз та уточнення порівняльних методів кількісного оцінювання економічних ризиків, які стосуються сфери підприємницької діяльності і розроблені на основі господарської практики.

Вклад основного матеріалу. Важливою проблемою ризикології є розроблення методик кількісного оцінювання ступеня ризику в різних сферах економічної діяльності, контролю економічного ризику та управління ним на засадах системного аналізу. За умов економічного ризику підприємець має здійснити вибір оптимальної альтернативи управлінського рішення.

Розглянемо методи порівняльної оцінки варіантів рішень з урахуванням економічного ризику.

Як відомо, у підприємницькій діяльності ризик прийнято порівнювати з можливістю втрати підприємством своїх ресурсів, зниження запланованих доходів або з появою додаткових витрат у процесі здійснення певної фінансової чи виробничої діяльності. Економічний ризик є ймовірнісною характеристикою невизначеності економічних процесів, втрати частини доходів від певної виробничої чи/та фінансової діяльності [2]. Під терміном «ризик» розуміють збиток від впливу того або іншого небезпечного фактора, а збиток – фактичні і можливі втрати, тому природно, по-перше, застосовувати показник втрат, за допомогою якого можна з'ясувати, яку лінію поведінки найбільш вигідно обрати в даній конкретній обстановці. Втрати розраховуються як різниця між очікуваним результатом дії за наявності точних даних обстановки і результатом, що може бути досягнутим, якщо ці дані невизначені.

У загальному вигляді формулювання і розв'язання задачі щодо вибору оптимальної альтернативи рішення за умов підприємницького ризику можна представити за наявності таких положень:

- наявності m можливих рішень P_1, P_2, \dots, P_m ,

- умови обставин точно невідомі, однак щодо їх наявності можна зробити n припущень $Q_1,$

Q_2, \dots, Q_n .

Результат, так званий виграш a_{ij} , який відповідає кожній парі поєднань рішень P_i та обставини Q_j , може бути представлений у вигляді таблиці ефективності.

Таблиця ефективності управлінських рішень у ситуації економічного ризику

Варіанти рішень	Варіанти умов обставин Q_i			
	Q_1	Q_2	...	Q_n
A_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
A_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
...
A_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Перевага надається рішенню, що має найменший середньозважений показник ризику, що визначається як сума добутків ймовірностей різних варіантів обстановки на відповідні їм значення втрат. Зауважимо, що ймовірності настання подій Q_j повинні бути відомі, оскільки вибір рішення відбувається в умовах ризику.

Застосовують формулу:

$$R = \Pi \cdot p, \quad (1)$$

де Π – величина втрат, p – ймовірність.

У загальному випадку втрати Π_{ij} , що відповідають кожній парі рішень A_i та обстановці Q_j визначаються як різниця між максимальним вирашем і вирашем при конкретному рішенні при даній обстановці:

$$\Pi_{ij} = \max_i a_{ij} - a_{ij} \quad (2).$$

Оскільки можливе настання різних подій (з визначеними ймовірностями), то для кожного рішення слід розрахувати середньозважену ризику:

$$\bar{R}_i = \sum_{j=1}^n \Pi_{ij} \cdot p_j \quad (3)$$

де \bar{R}_i – середньозважена ризику для рішення i -го виду, p_j – ймовірність настання втрат j -го виду [4].

Перевага надається рішенню, що має найменший показник ризику.

Якщо існує можливість кількісно і якісно визначити ймовірність настання тієї чи іншої події, то це, як відомо, 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. В якості кількісних показників цього методу використовують:

1) *Математичне очікування* дискретної випадкової величини – середньозважене значення величини події:

$$M = \sum_{i=1}^n x_i p_i, \quad (4)$$

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

Коливання 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.

2) *Дисперсія* – середньозважене з квадратів відхилень дійсних результатів від середніх очікуваних.

$$D = \sum_{i=1}^n p_i (x_i - M)^2 \quad (5).$$

3) *Середньоквадратичне відхилення* – це корінь квадратний з дисперсії. Він є іменованою величиною і вказується в тих самих одиницях, у яких вимірюється ознака, що варіює:

$$\sigma = \sqrt{D(X)} \quad (6).$$

Чим більше σ , тим більшим є ризик, пов'язаний з даним проектом.

Дисперсія і середньоквадратичне відхилення служать мірами абсолютного коливання ознаки. Мірою відносного коливання ознаки служить коефіцієнт варіації.

Коефіцієнт варіації дає характеристику ризику на одиницю очікуваного результату і обчислюється за формулою:

$$\gamma = \frac{\sigma}{M} \quad (7)$$

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 більші коливання, тим вищий ризик. При виборі найкращого рішення доцільно використовувати правило оптимального коливання результату, 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.

При порівнянні проектів можна дотримуватись таких правил (табл. 2).

Таблиця 2

Правила вибору більш ризикованих проектів

Співвідношення математичного очікування проектів А і В	Співвідношення середньоквадратичного відхилення проектів А і В	Висновки
	$\sigma_A < \sigma_B$	Обирається проект А.
	$\sigma_A > \sigma_B$	Проект А.
	$\sigma_A = \sigma_B$	Проект А.
	$\sigma_A > \sigma_B$	Проект А більш ризиковий, проте вибір залежить від ставлення особи, що приймає рішення, до ризику.
	$\sigma_A < \sigma_B$	Проект В більш ризиковий, проте вибір залежить від ставлення особи, що приймає рішення, до ризику.

Перераховані показники, як правило, завершують проведення дисперсного аналізу ризику.

У відносному виразі ризик визначається коефіцієнтом ризику (W), який визначається як відношення величини максимальних втрат від даного виду діяльності до деякої бази порівнянь (за таку базу може братись обсяг власних ресурсів підприємства, загальні величини втрат по даному виду діяльності або очікуваний дохід від даного виду діяльності):

$$W = \frac{X}{K}, \quad (8)$$

де X – величина максимально можливих втрат, K – база порівнянь.

У відповідності з коефіцієнтом ризику виділяють наступні показники ризику:

- 1) показник допустимого ризику – це ймовірність того, що втрати виявляться більшими за гранично допустимий рівень (таким рівнем є прибуток від проекту);
- 2) показник критичного ризику – це ймовірність того, що втрати виявляться більшими за допустимий критичний рівень (розрахункова виручка);
- 3) показник катастрофічного ризику – це ймовірність того, що втрати по проекту виявляться більшими за граничний катастрофічний рівень (вартість майна підприємства).

Розрахунок зазначених показників дає змогу зробити висновки про різні стадії ризикованості проекту і захистити рішення на кожному етапі його реалізації. Але для обґрунтування рішень необхідно також знати граничні величини вказаних показників. Такі граничні значення називають критеріями допустимого, критичного та катастрофічного ризиків. В господарській практиці орієнтуються на такі критерії:

- критерій допустимого ризику –
- критерій критичного ризику –
- критерій катастрофічного ризику – [3].

Перевагою ймовірнісного методу 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 третього методу порівняльної оцінки, який базується на застосуванні математичної статистики. Головні інструменти даного методу оцінки: середнє очікуване значення \bar{X} ; дисперсія вибіркова D_n ; вибіркоче стандартне (середньоквадратичне) відхилення σ_n ; коефіцієнт варіації V.

Для статистичної вибірки, яку наведено в таблиці.

Таблиця 3

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 $n = \sum_{i=1}^k n_i$, обчислюють відповідне середнє значення вибірки, вибіркоче дисперсію, стандартне відхилення та коефіцієнт варіації:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i n_i \quad (9)$$

$$D_B = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 n_i \quad (10)$$

$$\sigma_B = \sqrt{D_B} \quad (11)$$

$$V = \frac{\sigma_B}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (12)$$

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. Запропоновані порівняльні методи кількісного аналізу економічних ризиків дають змогу виявити можливі загрози для підприємств, а також визначити фактори ризиків, які впливають на результати прийнятих рішень. На практиці для аналізу ризиків окремого проекту чи підприємства в цілому можна використовувати не один, а кілька із запропонованих методів. Отримані розходження в результатах по різних методах дадуть можливість виявити фактори ризиків, які враховуються в одних методах і не враховуються інших, а це в свою чергу дасть можливість спрогнозувати ступінь ризику досягнення намічених результатів діяльності підприємств.

Література

1. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: навч. посібник / Л.І. Донець. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 312 с.
2. Лещинський О. Л. Економічний ризик та методи його вимірювання / О. Л. Лещинський, О. В. Школьний. — К. : Дельта, 2005. — 112 с.
3. Останкова Л.А. Аналіз, моделювання та управління економічними ризиками: навч. посібник / Л.А. Останкова, Н.Ю. Шевченко. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – 254 с.
4. Шинкаренко О.М. Методи кількісного аналізу економічних ризиків / О.М. Шинкаренко // Інвестиції: практика та досвід.-2008. – № 15.-- С. 9-14.

References

1. Donets L.I. Economichni riziki ta metodi ih vimiruvannay: navch. posibnik / L. I. Donets. – K.: Tsentr navchalnoy literaturi, 2006. – 312 s. [in Ukrainian]
2. Leshchinskiy O. V., Shkolniy O.V. Economichniy rizik ta metodi yogo vimiruvannya. — K. : Delta, 2005. — 112 s. [in Ukrainian]
3. Ostankova L.A., Shevchenko N.U. Analiz, modeluvannya ta upravlinnya economicnimi rizkami: navch. posibnik. – K.: Tsentr uchbovoi literaturi, 2011. – 254 s. [in Ukrainian]
4. Shinkarenko O.M. Metodi kilkisnogo analizu economicnih rizkiv // Investitsii: praktika ta dosvid, 2008. – s. 9-14. [in Ukrainian]

Рецензія/Peer review : 24.5.2014 р.

Надрукована/Printed : 11.6.2014 р.

Рецензент: д. е. н., проф. кафедри фінансового контролю та аналізу Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ Денисюк О.М.