

ЕКОНОМІКА ПІДПРИЄМСТВА

Олег КУЗЬМІН, Василь ГЛІБЧУК

ОЦІНКА ІНВЕСТИЦІЙНИХ РИЗИКІВ КОМПЛЕКСНИМ МЕТОДОМ

Обґрунтовано важливість оцінки інвестиційного ризику при здійсненні інвестиційної діяльності підприємств; проведено аналіз різних наукових підходів щодо оцінки інвестиційних ризиків та запропонований алгоритм їх аналізу, який ґрунтується на комплексному використанні кількісної та якісної оцінки, використання якого дасть змогу досягти найвищої точності при оцінці ступеня ризику та прийняти ефективне рішення про реалізацію або відмову від інвестиційного проекту.

Будь-який інвестор в умовах ринкової економіки стикається з різноманітними інвестиційними ризиками. Ризик існує об'єктивно, незалежно від того, враховують його, чи ні, і проявляється як зниження доходів, перевищення витрат, зниження рентабельності тощо. Тому, вкладаючи кошти в реалізацію того чи іншого інвестиційного проекту, інвестор не може мати цілковитої впевненості в результатах своєї діяльності, так як він може не тільки отримати прибуток менший за очікуваний, але й зазнати значних збитків. Однак це зовсім не означає, що необхідно відмовлятися від прийняття ризикованих рішень, адже без ризику неможливо отримати прибутки. Інвестор повинен навчитися оцінювати ступінь інвестиційного ризику, тому що без знання можливих масштабів ризику неможливо приймати рішення про діяльність в його умовах.

Оцінювання ризиків інвестиційних проектів та їх впливу на ризик підприємства в цілому є однією з найважливіших складових в процесі прийняття рішення про доцільність участі в проекті і передбаченні способів захисту від можливих фінансових втрат. Хоча фактори ризику і мають визначальний вплив на ефективність функціонування об'єкту інвестування, досі у вітчизняній економічній науці ще не розроблена загальноприйнята та ефективна методика аналізу інвестиційних ризиків, що актуалізує проблему дослідження.

Окремі питання щодо оцінки інвестиційного ризику висвітлені в *працях багатьох авторів*, зокрема Гранатуров В. М. [1], Дука А. П. [2], Кочетков В. М., Шипова Н. А. [4], Старостіна А. О., Кравченко В. А. [8], Федоренко В. Г [9].

Оцінка інвестиційного ризику є найбільш відповідальним етапом у процесі прийняття інвестиційних рішень. Від того, наскільки об'єктивно та всебічно вона виконана, залежить можливість отримання інвестором в кінцевому результаті прибутків чи повного провалу проекту, тоді як переоцінка – до втраченого зиску.

Однак у вітчизняній літературі для оцінки інвестиційного ризику пропонуються досить розрізнені методи кількісного аналізу ризику, використання яких не дає чіткої оцінки щодо його величини.

Мета статті полягає в розробці методики аналізу інвестиційного ризику, яка дасть змогу оцінити всі фактори, які можуть призвести до збитків та дати потенційним інвесторам необхідні дані для прийняття рішення про рівень ризику, а, отже, про доцільність участі в проєкті.

Незважаючи на певні позитивні результати, промисловість України розвивається під впливом низки кризових явищ і тенденцій. Знос основних фондів у 2006 р. перевищив критичну позначку 50%, половина промислового устаткування вичерпала свій ресурс і має вік по 20 і більше років [3]. Істотні прорахунки в інвестиційній політиці призвели до вимушеного відтворення застарілих основних споруд і затратних технологій замість впровадження новітніх, високотехнологічних виробництв.

Ще однією негативною тенденцією є значні міжрегіональні диспропорції за показником інвестицій в основний капітал: 56,4% інвестицій зосереджено в шести регіонах (Києві, Донецькому, Дніпропетровському, Харківському, Одеському та Львівському). По 16 регіонах розмір інвестицій в основний капітал на 1 чол. нижчий, ніж середній по Україні (1709 грн.). За цим показником у 2005 р. співвідношення між його максимальним (Київ – 7229 грн.) і мінімальним (Тернопільський регіон – 800 грн.) значеннями становило 9 разів. Коефіцієнт варіації без урахування Києва дорівнював 3,2 (максимальне значення мав Київський регіон – 2562 грн., мінімальне – Тернопільський – 800 грн.) [5].

Для забезпечення України достатніми інвестиціями, при обмежених внутрішніх ресурсах, необхідно створювати сприятливі умови для залучення іноземних інвестицій. У 2005 р. в Україну іноземними інвесторами було вкладено 21186 млн. дол. прямих інвестицій. Водночас нерезидентами вилучено капіталу на суму 375,2 млн. дол. Найбільше зріс капітал нерезидентів з Німеччини – на 4851,8 млн. дол., Австрії – на 1062,5 млн. дол., Кіпру – на 460,6 млн. дол., Сполученого Королівства – на 199,9 млн. дол., США – на 183,5 млн. дол., Британських Віргінських островів – на 106,5 млн. дол., Нідерландів – на 84,6 млн., Російської Федерації – на 78,9 млн., Белізу – на 49,2 млн. дол., Гібралтару – на 36 млн. дол., Польщі – на 29,3 млн. дол., Данії – на 24 млн. дол. [9].

Згідно до доповіді Світового банку і Міжнародної фінансової корпорації (МФК) «Ведення бізнесу – 2008», яка була презентована у Вашингтоні, Україна, з проранжованих 178 держав, за індексом легкості ведення бізнесу, займає 139 місце, тоді як за захистом інтересів інвесторів – аж 141 місце [7]. Як відправну точку для всіх країн, використовували дані за червень 2007 року.

Непривабливість української економіки для західних інвесторів пов'язана, насамперед, з корупцією та непрогнозованим ризиком. Згідно з дослідженням, проведеним міжнародною Торговою групою та Лондонським консультативним центром з питань економічного ризику, у результаті якого було опитано 7 тисяч міжнародних компаній, виявлено, що найнебезпечніший інвестиційний клімат мають: Пакистан, Україна, Індонезія, Росія та Бірма [11].

Отже, зважаючи на існуючу на даний час недостатність фінансового капіталу, для реалізації інвестиційних проєктів, якісні структурні зрушення в розвитку

вітчизняної економіки, оновленні основних фондів є можливими лише за рахунок ефективного використання існуючих інвестиційних ресурсів.

За умов сучасної української економіки при прийнятті рішення про реалізацію будь-якого інвестиційного проекту особливо гостро постає проблема інвестиційних ризиків, що пов'язано з нестабільністю податкового режиму, падінням курсу національної валюти, низькою купівельною спроможністю населення. Тому для інвесторів, які мають справу з вітчизняним ринком, є дуже важливою ретельна оцінка кожного виду інвестиційного ризику, адже всі учасники інвестиційного проекту зацікавлені в тому, щоб виключити можливість повного провалу проекту.

Призначення оцінки ризику – дати потенційним інвесторам необхідні відомості для прийняття рішення про доцільність участі в проекті і передбачити заходи щодо захисту від можливих фінансових втрат.

Інвестиційний ризик за своєю природою передбачає невизначеність, тому його оцінка не може бути ідеальною. Будь-який метод оцінки ризику має на меті максимальне наближення до реального результату, але не дає змоги зовсім уникнути помилок.

Множина принципів аналізу ризику зводиться до наступного [4]:

1. Величина втрат від різних видів ризику незалежна одна від одної. Даний принцип означає, що в тому випадку, коли один із видів ризику переходить в категорію реалізованого, втрати у випадку реалізації інших ризиків не змінюються.

2. Реалізація певного виду ризику не обов'язково збільшує або зменшує ймовірність виникнення іншого виду ризику.

3. Максимально можливий збиток (втрати) у випадку реалізації конкретного ризику не повинен перевищувати фінансових можливостей інвестора. Цей принцип ґрунтується на теорії оптимального ризику, який передбачає наявність ефективного ризику тільки в межах власних активів.

Проведення оцінки ризику можна розподілити на такі стадії [10]:

- формулювання моделі прийняття рішення;
- визначення розподілу ймовірностей ненадійних вхідних величин;
- врахування стохастичної залежності між ненадійними вхідними величинами;
- розрахунок розподілу ймовірностей для цільової величини;
- інтерпретація результатів.

Виділяють два підходи до оцінки ризику – якісний і кількісний (рис. 1).

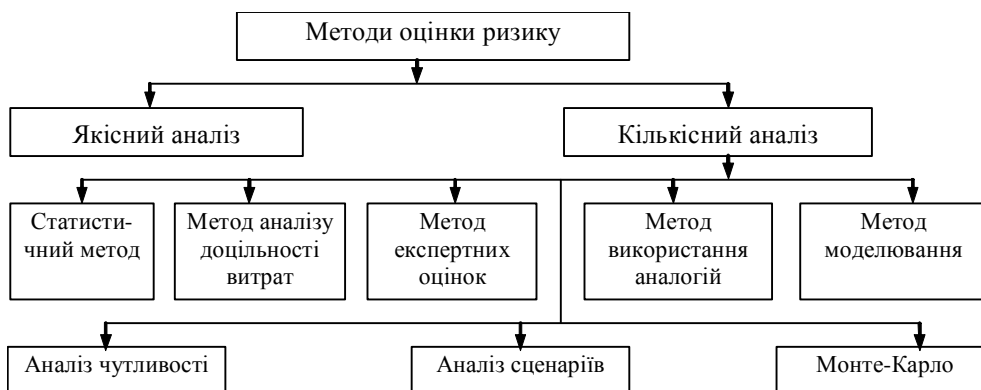


Рис. 1. Сукупність методів оцінки інвестиційного ризику

Якісний аналіз полягає у виявленні можливих видів ризику, тобто їх ідентифікації, оцінці небезпек, які вони становлять, а також у визначенні факторів ризику, що впливають на рівень ризику, а, отже, й на результати реалізації інвестиційних проектів. Для врахування факторів невизначеності і ризику при аналізі ризику інвестиційного проекту використовують всю наявну інформацію про умови його реалізації.

Якісний аналіз є найбільш складним етапом при проведенні загального аналізу ступеня ризику певного інвестиційного проекту, так як при його виконанні встановлюються потенційні зони ризику, ідентифікуються можливі види ризику та етапи, на яких вони можуть виникнути.

Пристаючи до ідентифікації окремих джерел небезпеки і оцінюючи ризик пов'язаний з такими джерелами, необхідно одержати відповідну інформацію. Її можна одержати одним або декількома прийнятними базовими способами:

– консультації із спеціалістами, як працюючими на самому підприємстві, так і зовнішніми;

- стандартна анкета-опитування;
- персональні відвідування виробничих підрозділів підприємства;
- фінансова звітність підприємства;
- карти потоків, які відображають технологічні потоки виробничих процесів;
- поточна документація організації;
- діаграми організаційної структури;
- СВОТ-аналіз (зовнішні погрози і можливості).

Однак, у більшості випадків для повної оцінки ризику, а отже і прийняття рішення про можливість реалізації інвестиційного проекту, одного лише якісного аналізу недостатньо, тому що він не дає конкретної інформації про величину ризику. Тому дуже важливо здійснити кількісний аналіз ризику. Кількісна оцінка є дуже важливою, коли існує можливість вибору конкретного рішення інвестора із сукупності альтернативних варіантів.

Кількісний підхід до оцінки ризику полягає у приписуванні ризику числового значення, тобто можливості визначення конкретного розміру грошового збитку.

У вітчизняній літературі найпоширенішими є такі методи оцінки інвестиційного ризику: статистичний метод, метод аналізу доцільності витрат, експертний метод, метод аналогії, метод моделювання, аналіз чутливості, аналіз сценаріїв, метод Монте-Карло.

Статистичний метод широко використовується при оцінці ризику інвестиційних проектів. Сутність його полягає в тому, що вивчаються статистичні дані по втратах і прибутках, які мали місце при реалізації подібних інвестиційних проектів, встановлюється величина і частота одержання деякого економічного результату і складається найбільш ймовірний прогноз на майбутнє.

Недолік статистичного методу полягає в тому, що його не можна використовувати, коли підприємство не володіє значним об'ємом аналітико-статистичної інформації по необхідних елементах аналізованої системи за n -кількість періодів часу.

Сутність статистичного методу оцінки ступеню ризику ґрунтується на теорії ймовірності розподілу випадкових величин. Це положення означає, що маючи

достатню кількість інформації про реалізацію певних видів ризику в минулих періодах для конкретних видів інвестиційної діяльності, будь-який суб'єкт господарювання здатний оцінити ймовірність реалізації їх в майбутньому. Дана ймовірність буде ступенем інвестиційного ризику.

Розподіл ймовірностей можна розглядати як основу пошуку рішення з врахуванням ненадійності очікувань. Існує два методи визначення ймовірності небажаних подій: об'єктивний і суб'єктивний.

Об'єктивний метод ґрунтується на обґрунтуванні частоти, з якою той чи інший результат був одержаний в аналогічних умовах, і розраховується за формулою:

$$P = \frac{m}{n}, \quad (1)$$

де m – число появи небажаного результату при реалізації інвестиційних проектів, n – загальна кількість розглянутих інвестиційних проектів.

При розрахунку ймовірності слід враховувати два обмеження:

- 1) $P_i = 1$, тобто сума ймовірності всіх появ небажаних результатів дорівнює 1;
- 2) $0 \leq P_i < 1$, ймовірність окремої появи небажаного результату повинна бути більшою або рівною 0 і меншою за 1.

Суб'єктивний метод оцінки ймовірності настання небажаної події використовується в тому випадку, коли інвестор не володіє достатньою кількістю статистичної інформації для застосування об'єктивного методу, а базуючись на власному досвіді припускає певний результат.

Для визначення міри ризику використовують математичне очікування, яке обчислюється за формулою:

$$M(X) = x_1 p_1 + x_2 p_2 + \dots + x_n p_n, \quad (2)$$

де $M(X)$ - математичне сподівання; x_1, x_2, x_n - значення можливої величини збитку в залежності від конкретних умов; p_1, p_2, p_n ймовірність прийняття цих значень.

Математичне сподівання дає величину можливого збитку, який можна очікувати в середньому після початку реалізації інвестиційного проекту.

Розсіювання можливого результату від його середньої величини визначають за допомогою такого показника як дисперсія, який визначається за формулою:

$$D(X) = M(X^2) - [M(X)]^2 \quad (3)$$

Однак дисперсія дає значення, яке дорівнює квадрату розмірності випадкової величини. Тому для визначення ступеня ризику використовують середньо-квадратичне відхилення, яке має розмірність випадкової величини:

$$S = \sqrt{D} \quad (4)$$

Чим більша отримана величина дисперсії, тим більш ризикованим є інвестиційний проект.

Для порівняння ризикованості різних інвестиційних проектів, втрати від реалізації яких виражені в різних одиницях, використовують коефіцієнт варіації, який може змінюватися в межах від 0 до 100%, причому чим він більший, тим ризикованіший варіант вкладання коштів. Коефіцієнт варіації розраховується за формулою:

$$V = \frac{\bar{\sigma}}{M(X)} \times 100 \% . \quad (5)$$

Ступінь ризику, який може призвести до банкрутства, визначають за допомогою коефіцієнта ризику, який розраховується за формулою:

$$K_p = \frac{3}{BK}, \quad (6)$$

де 3 – максимально можлива сума збитку, грн.; BK – обсяг власних коштів, грн. Вважається, що коефіцієнт ризику вищий за 0,7 може призвести до банкрутства.

Міру ризику при довгострокових фінансових вкладеннях називають «дисперсією доходу інвестиційного портфеля». Її найчастіше використовують для оцінки ризику в декілька активів, так названих портфельних інвестицій.

Сумарний дохід від портфеля визначається за формулою:

$$A = \sum a_i d_i, \quad (7)$$

де a_i – кількість цінних паперів в портфелі i -го виду; d_i – дохід від одного цінного паперу.

Чим вища дисперсія доходу інвестиційного портфелю, тим вищий рівень ризику.

В теорії інвестицій для визначення міри ризику використовують такий показник як «бета-коефіцієнт активів». Він показує, наскільки зміняться доходи від інвестицій при відповідній зміні ринкової ситуації. Бета-коефіцієнт активів розраховується за формулою:

$$b_{акт} = (b_{обл} \cdot \frac{D}{D+E}) + (b_{акц} \cdot \frac{E}{D+E}), \quad (8)$$

де $b_{акт}$ – бета-коефіцієнт активів, тобто ризик усіх активів підприємства; $b_{обл}$ – бета-коефіцієнт облігацій, рівень ризику облігацій; D – ринкова ціна облігацій, грн.; E – ринкова ціна акцій, грн.; $b_{акц}$ – бета-коефіцієнт акцій, визначається рівнем доходу на акцію.

Якщо бета-коефіцієнт активів менший за одиницю, то прибутковість інвестиційного проекту є стабільною, якщо ж більше за 1, то дохід від інвестиційного проекту залежить від ринкових коливань.

Метод аналізу доцільності витрат орієнтований на ідентифікацію потенційних зон ризиків з урахуванням показників фінансової стійкості підприємства.

Виділяють такі зони ризику:

- безризикова, яка характеризується повною відсутністю втрат. Коефіцієнт варіації при цьому повинен дорівнювати 0;
- мінімального ризику – максимальні втрати в даній зоні не перевищують величини чистого прибутку. Величина коефіцієнту варіації становить до 25 %;
- підвищеного ризику – збитком від реалізації проекту може бути розрахунковий прибуток. Величина коефіцієнту варіації від 25 % до 50 %;
- критичного ризику – інвестор ризикує втратити валовий прибуток, тоді як коефіцієнт варіації знаходиться в межах від 50% до 70 %;

- недопустимого ризику – інвестор ризикує втратити виручку від реалізації або навіть своє майно і зазнати банкрутства. Коефіцієнт варіації в даній зоні становить від 75 % до 100 %.

Метод експертних оцінок використовують, як правило, при відсутності статистичних даних, необхідних для розрахунків відповідних кількісних показників. Цей метод реалізується шляхом обробки думок досвідчених підприємців і фахівців. Експерти супроводжують свої оцінки даними про ймовірність виникнення різних величин втрат.

Експертні оцінки можуть здійснюватися як за бальною системою, так і в конкретних кількісних показниках. Ці оцінки базуються на обліку усіх факторів інвестиційних ризиків. Недоліком даного методу є відсутність строгих математичних доказів оптимальності отриманих рішень. Основною проблемою при проведенні оцінки ризику експертним шляхом є якісний підбір самих експертів, адже від правильності їх висновків залежить прийняття рішення про реалізацію чи відмову від інвестиційного проекту.

Виділяють такі етапи оцінки ризику експертним методом:

1. Ранжирування. На даному етапі виділяють оціночні критерії і ранжирують їх стосовно конкретної ситуації

2. Зважування. Даний етап характеризується визначенням вагових характеристик оціночних критеріїв для кожного з можливих ділових партнерів.

3. Комплексна оцінка. Цей етап є заключним, на ньому проводиться комплексна оцінка ділових партнерів з врахуванням рангів і вагових характеристик оціночних критеріїв і прийняття рішень.

Існує декілька різновидів експертних методів. Найбільш поширеним є метод Делфі. Головними характеристиками методу Делфі є анонімність і керований зворотній зв'язок. Завдяки анонімності є можливість уникнути групового обговорення і тиску думки авторитетних осіб.

Через керований зворотній зв'язок узагальнений результат повідомляється кожному експертові, що дає можливість познайомитися з оцінками інших членів комісії, не знаючи, хто конкретно дав ту чи іншу відповідь. Якщо експерти будуть вважати за потрібне, то оцінка може бути повторена.

Ще одним важливим методом дослідження ризику експертним шляхом є метод побудови дерева рішень. Під деревом рішень розуміють графічне зображення низки інвестиційних проектів і можливих станів середовища з вказівкою відповідних ймовірностей і вигадів для будь-яких комбінацій альтернатив і станів середовища.

Послідовність збору даних для побудови дерева рішення для аналізу ризику включає наступні етапи [2]:

- визначення складу та довго тривалості фаз життєвого циклу проекту;
- визначення ключових подій, які можуть вплинути на подальший розвиток проекту;
- визначення часу настання ключових подій;
- формулювання усіх можливих рішень, які можуть бути прийняті в результаті настання кожної окремої ключової події;
- визначення вірогідності прийняття кожного рішення;
- визначення вартості кожного етапу здійснення проекту.

Згідно до даного методу проводиться графічна побудова варіантів інвестиційних рішень, які можуть бути прийняті. За гілками «дерева» проводиться оцінка ймовірностей станів середовища, які можуть бути визначені як об'єктивним, так і суб'єктивним способом, а також визначається ефективність реалізації кожного конкретного інвестиційного проекту і вибирається найменш ризикований.

Для відкриття нових ідей на основі інтуїтивного мислення використовують такий експертний метод, як метод «мозкового штурму». Даний метод передбачає відсутність будь-якої критики. За допомогою цього методу можна виявити джерела і причини ризику, а також вибрати напрямки з його зниження.

В міжнародній практиці для визначення ступеня ризику економіки всієї країни досить широко використовують методики аналізу ризику, які ґрунтуються на використанні методів експертних оцінок. Найпоширенішими з них є:

- статистичні методи, що використовують внутрішні макроекономічні показники країни (CRA);
- методика Швейцарської банківської корпорації;
- методики компанії PRS Group's Inc. (Political Risk Services та PRS Groups International Country Risk Guide);
- методика побудови рейтингу Euromoney's Country Risk Rankings;
- методика BERI (Business Environment Risk Intelligence);
- методика компанії Dun & Bradstreet;
- методика журналу "Institutional Investor".

Дані методики можуть бути використані інвестором при оцінці ризику інвестиційних проектів в будь-якій конкретній країні, однак, як недолік, можна вважати те, що вони не враховують специфіки різних напрямків інвестиційної діяльності.

Метод аналогій може бути використаний при оцінці нового інвестиційного проекту. Даний метод ґрунтується на вивченні даних про наслідки впливу несприятливих чинників ризику на подібні інвестиційні проекти. Джерелами інформації можуть бути: опубліковані звіти підприємств про свою минулу діяльність, видання державних установ (статистичні огляди, довідники та інші видання), періодика, загальноекономічні та спеціалізовані журнали, монографії, статті у збірниках наукових праць.

Отримані дані обробляються з використанням відповідного математичного апарату з метою виявлення залежностей виникнення ризикованих ситуацій та встановлення потенційних зон ризику.

За допомогою вивчення стадій життєвого циклу проектів можна вибрати будь-які відомості про реалізацію частин проектів, а також зіставити причини виникнення ризикованих ситуацій.

Метод моделювання ґрунтується, як правило, на використанні теорії ігор. Гіпотетичний інвестиційний проект (модель) програється задля визначення реакції конкурентів. Головною метою моделювання є спроба наблизити гіпотетичні ситуації до реальних.

При використанні методу моделювання найчастіше здійснюються дослідження змін таких показників, як чиста приведена вартість проекту (NPV) та внутрішня

норма прибутку (IRR), а також обчислюється коефіцієнт варіації. За величиною коефіцієнта варіації визначають ступінь інвестиційного ризику та приймають рішення про доцільність реалізації проекту.

Аналіз чутливості проекту є хорошою ілюстрацією впливу окремих вихідних факторів на кінцевий результат проекту. За даним методом можна визначити, наскільки може відхилитися значення однієї або кількох вхідних величин від заданих значень, за умови, що оціночний показник не вийде за припустимі межі, а також, наскільки зміниться значення оціночного показника при заданому відхиленні однієї або кількох вхідних величин від заздалегідь встановлених їхніх значень.

Послідовність проведення аналізу чутливості включає такі етапи [6]:

1. Вибір ключового показника ефективності інвестицій, в якості якого може бути внутрішня норма прибутку (IRR), теперішнє значення (NPV).

2. Вибір факторів (показників), відносно яких розробник інвестиційного проекту не має однозначних суджень (тобто знаходиться в ситуації невизначеності). Типовими є наступні:

- капітальні витрати і вкладення в оборотні кошти;
- ринкові фактори – ціна товару і обсяг продажу;
- компоненти собівартості продукції;
- час будівництва і введення в дію основних фондів.

3. Встановлення номінальних, а також значень верхньої і нижньої меж невизначених факторів, які були обрані на другому кроці процедури.

4. Розрахунок ключового показника для всіх обраних значень меж невизначених факторів.

5. Побудова графіку чутливості для всіх невизначених факторів.

Отже, аналіз чутливості здійснюється при послідовній зміні кожної змінної, коли тільки одна з них змінює своє значення на певний відсоток, на основі чого перераховується нова величина використовуваного показника ефективності інвестицій. Після цього оцінюється відсоткова зміна вибраного критерію щодо базисного випадку і розраховується показник чутливості, який визначається як відношення відсоткової зміни критерію ефективності інвестицій до зміни значення змінної на один відсоток. В результаті отримують так звану еластичність зміни показника. Так само розраховуються показники чутливості по кожній з решти змінних.

Недолік цього методу полягає в тому, що зміну одного фактора розглядають ізольовано, тоді як на практиці всі економічні фактори взаємопов'язані.

Метод аналізу сценаріїв є продовженням методу аналізу чутливості. Даний метод дозволяє одержувати наочну картину для різних варіантів реалізації проектів, а також надає інформацію про чутливість і можливі відхилення.

При використанні методу аналізу сценаріїв розраховуються показники ефективності інвестицій при зіткненні поганих і хороших обставин, і порівнюються з очікуваними, тобто формується декілька сценаріїв розвитку проекту.

Не можна приймати рішення про реалізацію інвестиційного проекту, якщо його чиста теперішня вартість є від'ємною, при будь-якому варіанті сценарію розвитку проекту.

Метод імітаційного моделювання Монте-Карло є об'єднанням методів аналізу чутливості і аналізу сценаріїв. Імітаційне моделювання Монте-Карло – це процедура, за допомогою якої математична модель визначення якого-небудь фінансового показника піддається низці імітаційних прогонів за допомогою комп'ютера. При цьому будуються послідовні сценарії з використанням вихідних даних, які є невизначеними і тому покладаються випадковими величинами.

Для імітаційного аналізу ризику потрібно виконати такі дії [8]:

- установити взаємозв'язок між вихідними і залежними показниками у вигляді математичного рівняння чи нерівності (тобто створити модель);
- задати закони розподілу ймовірностей для ключових параметрів моделі;
- установити кореляційні зв'язки між змінними;
- провести комп'ютерну імітацію значень ключових параметрів моделі;
- розрахувати основні характеристики розподілів вихідних і залежних показників;
- провести аналіз отриманих результатів і прийняти рішення.

Даний метод можна реалізовувати лише за допомогою програмних продуктів. За допомогою методу Монте-Карло потенційний інвестор буде забезпечений повним набором даних, які характеризують ризик проекту.

Аналіз вищенаведених підходів оцінки інвестиційного ризику, показав, що ні один з них не є універсальним. В зв'язку з цим, при оцінці ризику рекомендуємо використовувати комплексний метод, який являє собою об'єднання декількох методів або їх окремих елементів і пропонуємо алгоритм аналізу інвестиційного ризику на основі цього підходу (рис. 2).

При проведенні комплексної оцінки інвестиційного проекту на першому та другому етапах потрібно відібрати та проаналізувати фактори ризику, які впливають на діяльність підприємства. Фактори ризику поділяються на контрольовані та неконтрольовані. Контрольовані фактори можна легко усунути, в той час як неконтрольовані, які в свою чергу поділяються на невизначені та випадкові, і створюють ризикову ситуацію. Тому головним завданням на цих етапах є не пропустити жодного з факторів ризику, який може призвести до виникнення того чи іншого виду інвестиційного ризику.

На третьому етапі визначають можливі види інвестиційних ризиків, яких за своєю природою існує досить багато. Однак неврахування хоча б одного з них може призвести до втрат.

На четвертому етапі інвестор повинен зібрати всю можливу інформацію про реалізацію подібних інвестиційних проектів, а також оцінити кон'юктуру ринку.

П'ятий етап передбачає розрахунок ймовірності. Так як при оцінці ризику інвестора, в першу чергу, цікавить, яка ймовірність того, що в результаті прийняття рішення його підприємство понесе збитки. При визначенні ймовірності варто скористатися як статистичним методом, так і методами проведення аналогій та експертним.



Рис. 2. Блок-схема комплексного методу оцінки інвестиційного ризику

Досить важливим є шостий етап оцінки інвестиційного ризику, який передбачає встановлення допустимого рівня ризику. На цьому етапі ми пропонуємо скористатися емпіричною шкалою таких авторів, як Т. Бачкаї, В. Рудашевський, К. Татеїсі (табл. 1) [1].

Таблиця 1

Емпірична шкала допустимого рівня ризику

№ п/п	Ймовірність небажаного кінця	Найменування градацій
1	0,0 – 0,1	Мінімальний ризик
2	0,1 – 0,3	Малий ризик
3	0,3 – 0,4	Середній ризик
4	0,4 – 0,6	Високий ризик
5	0,6 – 0,8	Максимальний ризик
6	0,8 – 1,0	Критичний ризик

На сьомому-восьмому етапах розраховують такі статистичні показники, як математичне очікування, дисперсія, середньоквадратичне відхилення та коефіцієнт варіації, а також проводять аналіз одержаних результатів.

Дев'ятий-десятий етапи передбачають розрахунок ефективності інвестиційних проектів при різних сценаріях розвитку із застосуванням методу імітаційного моделювання «Монте-Карло».

На одинадцятому етапі визначають зону ризику, тобто можливу величину втрат при невдалому зіткненні обставин, та приймають рішення (дванадцятий етап) про доцільність реалізації проекту або відмову від нього взагалі.

Таким чином, призначення аналізу ризику – дати потенційним інвесторам необхідні дані для прийняття рішення про доцільність участі в проекті та передбачити заходи по захисту від можливих фінансових втрат.

Особливістю запропонованого підходу аналізу ризиків є використання вірогідних понять і статистичного аналізу. Це відповідає сучасним міжнародним стандартам і є дуже трудомістким процесом, який потребує пошуку та залучення різноманітної кількості інформації. Для реалізації цієї мети ми рекомендуємо залучати кваліфікованих консультантів, яким ставиться завдання і надається набір необхідної інформації. Така практика є розповсюдженою в західних країнах.

Перспективою подальших досліджень в цьому напрямку є пошук ефективних підходів мінімізації інвестиційних ризиків.

Література

1. Гранатуров В. М. *Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие.* – М.: «Дело и Сервис», 2002. – 230 с.
2. Дука А. П. *Теорія та практика інвестиційної діяльності. Інвестування.* – К.: Каравела, 2007. – 424 с.
3. Захарін С. *Інвестиційне забезпечення відтворення основних фондів // Економіка України.* – 2007 р. – № 5. – С. 43–51.
4. Кочетков В. Н., Шипова Н. А. *Экономический риск и методы его измерения.* – К.: Европ. Ун-т финансов, информ. Систем, менеджм. и бизнеса, 2000. – 68 с.
5. Матвієнко П. *Узагальнююча оцінка розвитку регіонів // Економіка України.* – 2007 р. – № 5. – С. 26–30.

6. Савчук В. П., Прилипко С. И., Величко Е. Г. *Анализ и разработка инвестиционных проектов.* – К.: Абсолют-В, Эльга, 1999. – 304 с.
7. Сколотяний Ю. *Що не звіт – у нас «незалік»* // *Дзеркало тижня.* – 29 вересня 2007 р. – № 36. – С. 1, 8.
8. Старостіна А. О., Кравченко В. А. *Ризик-менеджмент.* – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2004. – 200 с.
9. Федоренко В. *Інвестиції та економіка України* // *Економіка України.* – 2007 р. – № 5. – С. 12–16.
10. *To Choose or to Loose. National Environmental Policy Plan, The Netherlands* // *The Neterlands SDU Publishere,* 1988.
11. <http://www.ya.org.ua>

Редакція отримала матеріал 25 грудня 2007 р.