

## СЕКЦІЯ 3 ЕКОНОМІКА ТА УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

УДК 330.3

**Барташевська Ю.М.**  
*кандидат економічних наук, доцент,  
доцент кафедри економіки та моделювання бізнес-процесів  
Університету імені Альфреда Нобеля*

### МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ОЦІНКИ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВА

### METHODOLOGICAL APPROACHES TO THE EVALUATION OF THE INVESTMENT RISKS OF AN ENTERPRISE

#### АНОТАЦІЯ

У статті досліджено методичні підходи до оцінки інвестиційних ризиків підприємства. Запропоновано до традиційних груп методів оцінки ризиків додати методи, засновані на теорії нечітких множин, що дасть змогу більш точно оцінити ризики проектів із нечіткою початковою інформацією. Розглянуто методи, які належать до окремих груп, їх переваги та недоліки. Розглянуто різні типи шкал, за якими можуть оцінюватися ризики за окремими методами. Запропоновано шкалу оцінки ризиків, яку можливо використовувати для оцінки більшості видів ризиків й яка охоплює більшість можливих ризикових станів.

**Ключові слова:** інвестиційні ризики, методи оцінки, шкала ризику, статистичний метод, експертний метод, метод нечітких множин.

#### АННОТАЦИЯ

В статье исследованы методические подходы к оценке инвестиционных рисков предприятия. Предложено к традиционным группам методов оценки рисков добавить методы, основанные на теории нечетких множеств, что позволит более точно оценить риски проектов с нечеткой исходной информацией. Рассмотрены методы, которые относятся к отдельным группам, их преимущества и недостатки. Рассмотрены различные типы шкал, по которым могут оцениваться риски по отдельным методам. Предложена шкала оценки рисков, которую можно использовать для оценки большинства видов рисков и которая охватывает большинство возможных рисков состояний.

**Ключевые слова:** инвестиционные риски, методы оценки, шкала риска, статистический метод, экспертный метод, метод нечетких множеств.

#### ANNOTATION

In the article methodical approaches to the assessment of investment risks of the enterprise are investigated. It is proposed to add methods based on the theory of fuzzy sets to traditional groups of risk assessment methods that will allow to more accurately assess the risks of projects with fuzzy source information. The methods from individual groups, their advantages and disadvantages are considered. The different types of scales are considered, according to which risks can be assessed on separate methods. A risk assessment scale has been proposed that can be used to assess most types of risks and which covers most of the possible situations of risk.

**Key words:** investment risks, methods of assessment, risk scale, statistical method, expert method, fuzzy sets method.

**Постановка проблеми** у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Проблема оцінки ризику інвестування виробничої сфери пов'язана з фі-

нансуванням розвитку або модернізації підприємств на тривалій термін вкладень та ризиком невчасного повернення або неповернення коштів. Також сучасні підприємства повинні планувати і впроваджувати різні нововведення для якісного введення нових потужностей, сформованих за допомогою новітніх технологій, які передбачають застосування високопродуктивних машин і устаткування. Це посилює ризик. У зв'язку із цим необхідність повного й ефективного обліку, аналізу й оцінки інвестиційного ризику підприємства є важливою проблемою, що потребує вирішення [1].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій,** в яких започатковано розв'язання даної проблеми і на які спирається автор. Нині існує велика кількість як нових, так і вже відомих методологічних розробок, провідних кількісних методів вимірювання й управління ризиками, які з'явилися в останньому десятилітті. За минулі роки розроблено методи, які дають змогу вимірювати й управляти всіма типами ризиків у межах усього підприємства. Дослідження цього питання проводили такі провідні українські та закордонні вчені, як: Й.М. Петрович, В.І. Максимов, О.І. Ніконов, О.О. Свеженцев, А.В. Орлов, В.П. Савчук, О.В. Гаращук, Н.О. Целіна, О.Д. Мельниченко, О.О. Удалих, В.В. Царьов та ін.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми,** котрим присвячується означена стаття. Однак, поки що немає єдиного універсального підходу до оцінки інвестиційного ризику, що задовольняв би вимогам будь-якого підприємства. У зв'язку із цим немає й єдиного критерію оцінки ризику та визначення прийнятного рівня ризику, тому проблема дослідження методичних підходів до оцінки інвестиційного ризику підприємства та визначення критерію оцінки є такою, що потребує дослідження.

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є дослідження методичних

підходів та методів оцінки інвестиційних ризиків підприємств, критеріїв та шкал їх оцінювання.

**Виклад основного матеріалу дослідження** з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Залежно від повноти інформації, на основі якої потрібно прийняти інвестиційне рішення, методи оцінки ризику умовно об'єднують в три групи. На нашу думку, до цих традиційних груп методів варто додати і групу методів, заснованих на теорії нечітких множин, виділивши його в окрему групу. Отже, розділимо методи оцінки ризику в чотирьох групах з урахуванням:

- визначеності, коли інформація про ризикову ситуацію достатньо повна. У цьому разі використовуються розрахунково-аналітичні методи;
- часткової визначеності, коли інформація про ризикову ситуацію існує у вигляді частот появи ризикових подій. Використовуються ймовірнісні поняття та статистичний аналіз;
- повної невизначеності, коли інформація про ризикову ситуацію повністю відсутня, але є можливість залучення спеціалістів та експертів для часткового зняття невизначеності. Використовуються експертні методи, методи теорії статистичних ігор;
- часткової визначеності, коли інформація про ризикову ситуацію існує у вигляді інтервалів значень прогнозованих параметрів, тобто нечіткої множини.

Після обрання групи методів необхідно обрати метод для визначення ступеня ризику. Найбільш часто на практиці застосовують такі методи кількісного аналізу інвестиційних проектів під час вкладання коштів у виробничі підприємства:

- статистичні методи аналізу, метод Монте-Карло;
- аналіз чутливості показників ефективності та метод сценаріїв;
- експертні методи.

Разом з обранням методу оцінки ризику необхідно визначитися і з критерієм оцінки. Залежно від складності вирішуваного завдання та сфери підприємницької діяльності використовують різні критерії оцінки або показники рівня ризику.

До значень критеріїв додаються різні шкали, які визначають прийнятний рівень ризику та визначають поведінку інвестора щодо вкладання коштів [2, с. 26].

Але оскільки зараз в інвестиційній практиці немає єдиного критерію оцінки інвестиційного ризику, то відсутній і єдиний підхід до побудови шкали рівня ризику. До кожної шкали додаються рекомендації щодо прийнятності ризику.

Розглянемо методи та критерії оцінки інвестиційних ризиків, що можуть бути використані на підприємствах.

Статистичний метод полягає у вивченні статистики втрат та прибутків, що мали місце на даному або аналогічному підприємстві під час реалізації інвестиційних операцій. Мета ви-

вчення – визначення ймовірності випадку, встановлення величини ризику. Встановлюються величина та частота отримання прибутку від інвестування і будується найбільш імовірний прогноз на майбутнє. Таким чином, для отримання найбільш достовірного прогнозу потрібен досить великий масив спостережень за відповідними факторами ризику (цінами на продукцію, розміром інвестиційних вкладень тощо), який потім обробляється за допомогою нескладних математичних методів [3].

Перевага статистичного методу – можливість оцінювати ризик не тільки конкретного інвестиційного проекту, але й усього підприємства, аналізуючи динаміку його прибутків за певний період часу. Недоліками методу є залежність точності розрахунків від якості та обсягу початкової інформації; використання характеристик статистичного методу (дисперсія, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації) до нормального закону розподілу ймовірностей, але прибутки не завжди підпорядковуються нормальному закону. У цьому разі для запобігання неправильним висновкам пропонується введення додаткових параметрів, а також використання більш складного апарату математичної статистики, зокрема імітаційного моделювання.

Метод імітаційного моделювання Монте-Карло дає змогу найбільш повно врахувати діапазон невизначеностей початкових значень параметрів проекту, з якими може зіткнутися його виконавець у майбутньому [4]. За цим методом можуть використовуватися як об'єктивні дані, так і оцінки експертів. Результати визначення інвестиційного ризику в цьому разі передаються не єдиним значенням, а у вигляді ймовірнісного розподілу всіх можливих значень цього показника. Потенційний інвестор буде мати достатній набір даних, які характеризують ризик проекту, що стане підставою для прийняття виваженого рішення щодо виділення коштів.

У загальному вигляді процес аналізу ризику методом Монте-Карло складається з шести етапів [5, с. 508]:

- створення прогнозованої моделі розрахунку ефективності проекту. Як модель для аналізу інвестиційного ризику найчастіше використовується модель розрахунку показника чистої приведеної вартості (ЧПВ);
- розподіл ймовірності змінних моделі (грошових потоків) для прогнозування майбутніх подій;
- визначення меж діапазону значень змінних як умови проведення аналізу ризиків;
- встановлення кореляції серед випадкових змінних, що включені в модель;
- імітаційні прогони або генерування випадкових сценаріїв на основі обраних припущень;
- статистичний аналіз результатів імітації як заключний етап аналізу ризиків.

Недоліками методу є велика кількість вхідних даних, для обробки яких необхідна певна кваліфікація, а також складність.

Критеріями оцінки рівня ризику підприємства статистичними методами, зокрема методом Монте-Карло, є:

– дисперсія – характеризує середній квадрат відхилень значень випадкової величини від середнього [6]:

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n p_i (x_i - \bar{x})^2, \quad (1)$$

де  $x_i$  –  $i$ -те значення випадкової величини;

$p_i$  – ймовірність того, що  $i$ -та випадкова величина прийме значення  $x_i$ ;

За допомогою дисперсії можна визначити ризик, але не напрям відхилю від очікуваного значення (прибуток чи втрата);

– середньоквадратичне відхилення дорівнює кореню квадратному з дисперсії і дає змогу врахувати можливі коливання очікуваного показника; показує, наскільки в середньому в абсолютному виразі кожний можливий варіант реалізації інвестиційного проекту відхиляється від середньої величини. Чим вищий цей показник, тим вищий ризик;

– коефіцієнт варіації – відносний показник ризику, який являє собою ризик на одиницю очікуваного результату, дає змогу визначити рівень ризику, якщо середні очікувані значення показників різняться між собою [3]:

$$V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (2)$$

де  $\bar{x}$  – середнє очікуване значення;

$\sigma$  – середньоквадратичне відхилення.

Залежно від значення коефіцієнта варіації запропоновано таку шкалу визначення рівня ризику [7, с. 257]:

– до 10% – низьке коливання, що характеризує невисокий рівень ризику;

– від 10% до 25% – середня ступінь коливання, відповідає припустимому рівню ризику;

– більше 25% – висока ступінь коливання, що характеризує високий (небезпечний) рівень інвестиційного ризику.

Отже, інвестиційний проект варто прийняти до виконання, якщо рівень ризику не перевищує 25%.

Одним із різновидів статистичного методу є визначення ризику у відносному значенні (коефіцієнт ризику) – визначається як відношення максимально можливих утрат до обсягу фінансових коштів підприємства і допомагає однозначно зробити висновок про рівень ризику:

$$R = \frac{S_{\max}}{K}, \quad (3)$$

де  $S_{\max}$  – максимально можлива сума втрат;

$K$  – обсяг власних фінансових ресурсів підприємства.

За цим підходом для визначення рівня ризику пропонується ввести поняття «області ризику» – зони загальних втрат, у межах якої втрати не перевищують граничного значення встановленого рівня ризику [8, с. 132]. Залежно від розміру коефіцієнта ризику  $R$  виділяється п'ять областей загальних втрат, які вказані в табл. 1.

Аналіз чутливості показників ефективності належить до аналітичних методів оцінки ризику. Його суть – оцінка впливу основних початкових параметрів реального інвестиційного проекту на кінцеві показники його ефективності, наприклад внутрішню норму прибутковості.

Метод є одним із найвідоміших, простий у застосуванні і дає змогу визначити саме ті параметри, які для даного інвестиційного проекту є найбільш ризиковими [3].

В.В. Вітлінський та Г.І. Великоіваненко [9, с. 144] пропонують показниками чутливості проекту вважати коефіцієнти еластичності – числа, що показують відсоткову зміну величини (функції) у результаті одновідсоткової зміни іншої (аргументу).

Таблиця 1

Області ризику за рівнем коефіцієнту ризику  $R$

№ з/п	Назва області	Значення коефіцієнту $R$ , %	Рівень утрат підприємства
1.	Безризикова область	$R = 0$	Відсутність утрат, що є гарантією одержання розрахункового прибутку
2.	Область мінімального ризику	$0 < R \leq 25\%$	Рівень утрат не перевищує чистого прибутку
3.	Область підвищеного ризику	$25\% < R \leq 50\%$	Рівень утрат дорівнює розрахунковій сумі прибутку від реалізації інвестиційного проекту
4.	Область критичного ризику	$50\% < R \leq 75\%$	Рівень утрат дорівнює валовому прибутку підприємства
5.	Область неприпустимого ризику	$75\% < R \leq 100\%$	Розміри втрат від реалізації інвестиційного проекту майже дорівнюють сумі власних коштів підприємства

Тож для дійсної функції  $y$ , що залежить від  $n$  аргументів і визначена в певній області значень цих аргументів:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (4)$$

Коефіцієнт еластичності щодо змінної  $x_i$  визначається (5):

$$Kel_i = \frac{\Delta y}{y} \cdot \frac{x_i}{\Delta x_i} \cdot 100\%, \quad i = \overline{1, \dots, n} \quad (5)$$

Для неперервної та диференційованої в певній області значень функції коефіцієнт еластичності буде визначатися (6):

$$Kel_i = \frac{\partial y}{\partial x_i} \cdot \frac{x_i}{y}, \quad i = \overline{1, \dots, n} \quad (6)$$

Чим більшим (за модулем) є значення коефіцієнту еластичності, тим більшою буде чутли-

вість показника (наприклад, чистої приведеної вартості), а отже, більшим буде ризик.

Таким чином, серед декількох інвестиційних проектів слід обрати той, для якого коефіцієнт еластичності є найменшим, а отже, інтервал можливих коливань показників у майбутньому є меншим і меншим є ризик.

Аналіз чутливості є одним із найбільш поширених методів оцінки інвестиційних проектів, але він має й недоліки до яких можна віднести: неможливість уточнення ймовірності здійснення альтернативних варіантів; не враховує всі можливі обставини; чутливість різних факторів не завжди може бути зіставлена безпосередньо; фактори не є взаємозалежними і можуть змінюватися одночасно.

Аналіз сценаріїв проекту дає змогу оцінити вплив на кінцеві показники ефективності проекту одночасну зміну декількох початкових його параметрів, які генерують можливі ризики. Основною перевагою цього методу порівняно з попереднім є те, що всі варійовані початкові параметри проекту моделюються з урахуванням їх взаємозв'язку. В практиці проектного аналізу моделюються, як правило, три основних сценарії здійснення реального інвестиційного проекту: песимістичний, реалістичний та оптимістичний, в основі яких лежить передбачуване погіршення або поліпшення початкових параметрів: обсягів реалізації продукції, рівня цін на продукцію, ставки відсотка, темпу інфляції тощо.

Для кількісної оцінки ризику можна також використовувати емпіричну шкалу ризику, запропоновану В.В. Царьовим [10, с. 173] (табл. 2).

Таблиця 2  
Шкала кількісної оцінки  
інвестиційного ризику

№ п/п	Чисельна оцінка рівня ризику	Градація ризику
1	$0 \leq R \leq 0,1$	Мінімальний
2	$0,1 < R \leq 0,3$	Невисокий
3	$0,3 < R \leq 0,4$	Середній
4	$0,4 < R \leq 0,6$	Високий
5	$0,6 < R \leq 0,8$	Максимальний
6	$0,8 < R \leq 1,0$	Критичний

Перші три градації рівнів ризику відповідають припустимому рівню ризику, за якого можна приймати позитивні рішення стосовно впровадження інвестиційних проектів. Однак якщо інвестор схильний до ризику, то проект можна приймати до реалізації і за більш високого рівня ризику, але він не повинен приводити до банкрутства (критичний рівень ризику в табл. 2).

Метод нечітких множин – розроблений у 60-х роках минулого сторіччя професором Лофті Заде та адаптований до проблем оцінки рівня інвестиційних ризиків спеціалістами у сфері нечітких множин О. Недосекіним та К. Вороновим.

Зважаючи на те, що жоден із трьох грошових потоків інвестиційного проекту підприємства – інвестиції, надходження та поточні платежі – не може бути точно спланований, оскільки майбутній стан ринку характеризується певною невизначеністю, значущим є розрахунок очікуваного рівня інвестиційного ризику та визначення ризикових факторів. До таких факторів слід віднести: ціну, обсяг продукції, що реалізується, ціни на сировину, енергоносії, матеріали тощо, фактичні значення яких можуть відрізнятися від очікуваних. Для більшої обґрунтованості управлінського рішення є сенс застосовувати методи, засновані на теорії нечітких множин і нечітких інтервалів.

До переваг методу слід віднести [10, с. 178]:  
– можливість сформувати достатньо повний набір сценаріїв перебігу інвестиційного проекту;

– вирішальне рішення приймається не за двома оцінками ефективності проекту, а за всіма сукупностями можливих оцінок;

– очікувана ефективність інвестиційного проекту являє собою інтервал значень зі своїм розподіленням очікувань.

Для інвестиційного проекту нечіткими показниками є чиста приведена вартість, внутрішня ставка прибутковості, ставка дисконтування тощо, які поєднують у собі нечіткість та невизначеність вихідних даних.

Показник чистої приведеної вартості (ЧПВ) розраховується за формулою (7) [10, с. 165]:

$$ЧПВ = -K + \sum_{i=1}^n \frac{D_i}{(1+r_i)^i}, \quad (7)$$

де  $K$  – необхідний обсяг інвестиційних ресурсів;

$n$  – плановий термін реалізації інвестиційного проекту;

$r_i$  – ставка дисконтування  $i$ -го періоду;

$D_i$  – величина очищеного грошового потоку  $i$ -го періоду.

Набір нечітких чисел для аналізу ефективності та оцінки ризику проекту задається за допомогою [11, с. 67]:

$$K = (K_{\min}, K_{\text{avg}}, K_{\max}),$$

$$r_i = (r_{\min}, r_{\text{avg}}, r_{\max}),$$

$$D_i = (D_{\min}, D_{\text{avg}}, D_{\max}).$$

де  $K_{\min}$ ,  $K_{\text{avg}}$ ,  $K_{\max}$  – мінімальне, середнє та максимальне значення необхідних інвестиційних коштів;

$D_{\min}$ ,  $D_{\text{avg}}$ ,  $D_{\max}$  – мінімальне, середнє та максимальне значення щорічних грошових надходжень;

$r_{\min}$ ,  $r_{\text{avg}}$ ,  $r_{\max}$  – мінімальне, середнє та максимальне значення ставки дисконтування.

Після визначення всіх вихідних даних проекту в нечіткій формі задається кількість рівнів належності ( $\alpha$ ). Зазвичай для досягнення необхідної точності розрахунків задають чотири-п'ять рівнів належності, однак це не є обов'язковим і залежить від умов завдання.

Розрахунок значення  $ЧПВ$  для кожного з рівнів має вигляд [11, с. 69]:

$$[ЧПВ_1, ЧПВ_2] = \left[ -K_1 + \sum_{i=1}^n \frac{D_{i2}}{(1+r_{i1})^i}, -K_2 + \sum_{i=1}^n \frac{D_{i1}}{(1+r_{i2})^i} \right] \quad (8)$$

Отримані таким чином інтервали, апроксимуються за їх граничними точками для одержання нечіткої множини.

Ефективними вважаються інвестиційні проекти,  $ЧПВ$  яких більше нуля.

Ступінь ризику, подану показником  $P$ , оцінюється за допомогою формули:

$$P = r \left( 1 + \frac{1-\alpha}{\alpha} \ln(1-\alpha) \right), \quad (9)$$

де

$$\alpha = - \frac{ЧПВ_{\min}}{ЧПВ_{\text{avg}} - ЧПВ_{\min}}, \quad (10)$$

$$r = - \frac{ЧПВ_{\min}}{ЧПВ_{\max} - ЧПВ_{\min}}. \quad (11)$$

де  $\alpha$  – рівень достовірності, що змінюється від 0 до 1;

$P$  – показник ступеня ризику, що змінюється в межах від 0 до 1.

Для оцінки рівня ризику, а отже, і рішення щодо впровадження інвестиційного проекту, може бути використана градація, наведена в табл. 2.

Експертні методи оцінювання використовуються у разі неможливості статистичного підходу до оцінки ризику і використовують результати досвіду та інтуїцію. При цьому можна обмежитися оцінками ймовірностей виникнення ризику та його рівня або оцінити ймовірність утрат у результаті дії ризику. Для цього можна користуватися певною шкалою, запропонованою І.Ю. Івченко [12, с. 115]:

0 – несуттєвий ризик;

25 – ризикова ситуація, ймовірніше, не наступить;

50 – про можливість ризикової ситуації нічого певного сказати не можна;

75 – висока ймовірність настання ризикової ситуації;

100 – ризикова ситуація наступить однозначно.

Проте, на нашу думку, більш інформативними є анкети і, відповідно, матриці ризику, що об'єднують у собі інформацію про ймовірність виникнення ризику та можливі наслідки від його дії в балах. Індекс ризику (ранг)  $R$  визначають за формулою:

$$R = P \cdot I \quad (12)$$

де  $P$  – можливість/ймовірність виникнення ризику;

$I$  – можливі втрати.

Для оцінки ризику слід обрати шкалу, запропоновану Національною адміністрацією аеронавтики і космосу США NASA [13, с. 34], яку можна використовувати для оцінки фінансових ризиків, ризиків аварій, робочого середовища та інших видів ризиків. Шкала враховує п'ять рівнів оцінки ймовірностей виникнення ризиків та п'ять рівнів оцінки можливих наслідків, а отже, охоплює більше можливих ризикових станів (табл. 3).

Таблиця 3

## Шкала оцінки рівня ризику

№ п/п	Оцінка рівня ризику, бали	Градація ризику	Можливі втрати
1	$1 \leq R \leq 5$	Мінімальний	Майже відсутні втрати, що є гарантією одержання розрахункового прибутку
2	$6 < R \leq 10$	Невисокий	Рівень утрат не перевищує чистого прибутку
3	$11 < R \leq 15$	Середній	Рівень утрат дорівнює розрахунковій сумі прибутку від реалізації інвестиційного проекту
4	$16 < R \leq 20$	Високий	Рівень утрат перевищує розрахований прибуток, проте не перевищує валового прибутку
5	$21 < R \leq 25$	Критичний	Розміри втрат від реалізації інвестиційного проекту майже дорівнюють сумі власних коштів підприємства

**Висновки** з цього дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку. Узагальнюючи різні методи до визначення рівня ризику та критеріїв його оцінювання, можна сказати, що майже всі автори визначають оптимальний рівень ризику інвестиційного проекту в межах 30%, а вище 70-75% – як неприпустимий.

Рівень ризику між 30-70% вважається підвищеним, і рішення щодо прийняття проекту до реалізації приймається або на основі розрахунку можливих прибутків, або за схильністю інвестора до ризику.

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

- Петрович Й.М. Модернізація промислових підприємств як важлива передумова розвитку їх конкурентоспроможного потенціалу / Й.М. Петрович // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління». – 2015. – № 815. – С. 3-8.
- Максимов В.И., Никонов О.И. Моделирование риска и рисковух ситуаций: [учеб. пособ.] / В.И. Максимов, О.И. Никонов. – Екатеринбург: ГОУ ВРО УГТУ, 2004. – 82 с.
- Свеженцев О.О. Методичні підходи до кількісної оцінки інвестиційного ризику / О.О. Свеженцев // Вісник Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут». – 2012. – № 6. – С. 89-94.
- Орлов А.В. Имитационное моделирование инвестиционных рисков / А.В. Орлов // Управление риском. – 2008. – № 1. – С. 28-33.
- Савчук В.П. Финансовый менеджмент предприятий: прикладные вопросы с анализом деловых ситуаций / В.П. Савчук. – К.: Максимум, 2001. – 600 с.
- Кількісна оцінка інвестиційних ризиків / О.В. Гаращук, Н.О. Целіна, О.Д. Мельниченко // Вісник економічної науки України. – 2009. – № 1. – С. 55-57.

7. Киселева Н.В. Инвестиционная деятельность: [учеб. пособ.] / Н.В. Киселева, Т.В. Боровикова, Г.В. Захарова [и др.]; 2 изд., стер. – М.: КНОРУС, 2006. – 432 с.
8. Удалих О.О. Управління інвестиційною діяльністю: [навч. посіб.] / О.О. Удалих. – К.: Центр навчальної літератури, 2006. – 292 с.
9. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. Ризикологія в економіці та підприємстві: [монографія] / В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко. – К.: КНЕУ, 2004. – 557 с.
10. Царев В.В. Оценка экономической эффективности инвестиций / В.В. Царев. – СПб.: Питер, 2004. – 464 с.
11. Недосекин А.О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций / А.О. Недосекин. – СПб., 2002. – 184 с.
12. Івченко І.Ю. Економічні ризики: [навч. посіб.] / І.Ю. Івченко. – К.: Центр навчальної літератури. – 2004. – 304 с.
13. Основные направления оценки рисков рабочей среды / Под ред. В. Калькис, И. Кристиныш, Ж. Роя. – Рига: Jelgavas tipogrāfija, 2005. – 76 с.