

12. Воблый, К. Г. Основы экономики страхования [Текст] / К. Г. Воблый. — М.: Анкил, 1993. — 228 с.
13. Ивашкин, Е. И. Взаимное страхование [Текст] : дис. ... д-ра экон. наук / Е. И. Ивашкин. — М.: Российская экономическая академия, 2000. — 87 с.
14. Турбина, К. Е. Общества взаимного страхования [Текст] / К. Е. Турбина. — М.: Анкил, 1994. — 55 с.
15. Insurance in industrial societies: economic role, agents and market from 18-th century to today [Electronic resource] / Proceedings of 10-th International Economic History Congress, Madrid, 1998. — Available at: \www\URL: www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/cs-seguro/libros/encuentro-internacional-sobre-la-historia-del-seguro.pdf
16. Insurance, risk management and public policy [Text] / Essays in the memory R. I. Mehr. — Norwell: Kluwer, 1994. — 184 p.
17. Pratt, J. Risk aversion in the small and in the large [Text] / J. Pratt // Econometric. — 1964. — V. 52, № 1. — P. 122–136.
18. Shavel, S. Risk-sharing and incentives in the principal and agent relationship [Text] / S. Shavel // Bell J. of Econ. — 1979. — V. 10, № 1. — P. 55–73.
19. Titarenko, B. «Robust technology» in risk management [Text] / B. Titarenko // International Journal of Project Management. — 1996. — Vol. 15, № 1. — P. 11–14.
20. Stiglitz, J. Credit rationing in markets with imperfect information [Text] / J. Stiglitz, A. Weiss // Amer. Econ. Rev. — 1981. — № 2, V. 71. — P. 393–409.
21. Бурков, В. Н. Как управлять проектами [Текст] : учеб. / В. Н. Бурков, Д. А. Новиков. — М.: Синтег, 1997. — 188 с. — ISBN 5-86639-029-9.

#### СТРАХУВАННЯ ПРОЕКТНИХ РИЗИКІВ В ПОРТУ

Одним з методів захисту від негативних наслідків невиконання проекту є використання механізмів страхування. Для вироблення технології страхування інвестиційних проектів, у статті виконується загальноекономічний аналіз інвестиційного

проекту, опис результатів виявлення та оцінки інвестиційних ризиків з пропозицією ризиків на страхування, вибір необхідних видів страхування та моделювання механізму управління ризиками через страхування.

**Ключові слова:** страхування, страхові програми інвестиційних проектів, проектні ризики, морський порт.

**Махуренко Геннадій Сергеевич**, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної теорії та кібернетики, Одеський національний морський університет, Україна, e-mail: makhurenko@mail.ru.

**Савельєва Ірина Владиславівна**, доктор економічних наук, доцент, кафедра морських перевезень, Одеський національний морський університет, Україна, e-mail: savirina@gmail.com.

**Бой-Торган Діана Павлівна**, асистент, кафедра економічної теорії та кібернетики, Одеський національний морський університет, Україна, e-mail: diana\_bou-torgan@mail.ru.

**Махуренко Геннадій Сергійович**, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри економічної теорії та кібернетики, Одеський національний морський університет, Україна.

**Савельєва Ірина Владиславівна**, доктор економічних наук, доцент, кафедра морських перевезень, Одеський національний морський університет, Україна.

**Бой-Торган Діана Павлівна**, асистент, кафедра економічної теорії та кібернетики, Одеський національний морський університет, Україна.

**Makhurenko Gennady**, Odessa National Maritime Academy, Ukraine, e-mail: makhurenko@mail.ru.

**Savelieva Irina**, Odessa National Maritime Academy, Ukraine, e-mail: savirina@gmail.com.

**Bou-Torgan Diana**, Odessa National Maritime Academy, Ukraine, e-mail: diana\_bou-torgan@mail.ru.

УДК 519.866

**Пласконь С. А.,  
Смачило Т. В.**

## ПРОГНОЗУВАННЯ ТА АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ

*Розглянуто нові підходи для обґрунтування та прийняття оптимальних інвестиційних рішень в умовах невизначеності та ризику з використанням економіко-математичних методів.*

*Розроблено та практично реалізовано математичне моделювання процесу оптимізації прийняття управлінських рішень із врахуванням стохастичних умов їх реалізації та ризику неодолення прогнозованих результатів.*

**Ключові слова:** інвестиційні рішення, дерево рішень, невизначеність, ризик, дисперсія, середнє квадратичне відхилення.

### 1. Вступ

Рівень ефективності інвестиційної діяльності підприємства багато в чому визначається цілеспрямованим формуванням його інвестиційних ресурсів. Основною метою формування інвестиційних ресурсів підприємства є задоволення потреби в придбанні необхідних інвестиційних активів і оптимізація їхньої структури з позицій забезпечення ефективних результатів інвестиційної діяльності.

Таким чином можна зробити висновок, що в умовах стагнації економіки України, призупинення діяльності

й розвитку промислових підприємств за умов економічної та фінансової кризи зумовлюють необхідність пошуку нових підходів для прийняття зважених інвестиційних рішень.

Цим обґрунтовується актуальність проведення даного дослідження.

### 2. Аналіз літературних даних і постановка проблеми

На сьогодні дана проблема розглядається на теоретичному рівні у працях Борщ Л. М., Герасимової С. В.,

Дорошенко Т. В., Бондарєвої І. О., Науменко І. О. Єлейка Я. І., Єлейка О. І., Раєвського К. Є., Гриньова В. М., Коюди В. О., Лепейко Т. І., Легкої Я. І., Любімова В. І., Павловської М. О. та інших.

Практичний аспект оптимізації управлінських рішень із використанням економіко-математичних методів проаналізований Вітлінським В. В., Великоіваненком Г. І. Однак при дослідженні даного питання проблеми ризикуваності реалізації інвестиційних рішень залишаються поза увагою.

Деякі аспекти прийняття рішень в умовах невизначеності з використанням критеріїв Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца, Байєса проаналізовані Іващук О. Т. [1]. Проте автор не використовує «дерево ймовірностей» для розрахунку оптимального рішення.

Обґрунтування інвестиційного рішення в умовах багатокритеріальної невизначеності та ризику з використанням економіко-математичних методів дає змогу уникнути помилок на етапі розробки й впровадження інвестиційного проекту.

Використання логістичного забезпечення інвестиційного процесу, запропоноване Бондарєвою І. О., Науменко І. О., полягає у спрямуванні зусиль на створення нового інвестиційного продукту із відповідними вартісними та споживчими якостями; раціоналізацію та оптимізацію управління економічними потоками, на основі чого підвищується рівень керованості, мобільності ресурсного потенціалу інвестиційного проекту [2]. Заслугує також на увагу підхід Дорошенко Т. В. до формування оптимальної структури капіталу підприємства, який розглядається як складний економічний процес, що пов'язаний з оцінкою та розробкою альтернативних варіантів розподілу інвестиційних ресурсів, які відповідають цілям підприємства та перспективам його розвитку. На її думку процес оптимізації структури капіталу повинен здійснюватися за наступними основними критеріями:

- орієнтація на пропорційне співвідношення власного та позикового капіталу;
- оптимізація структури капіталу за критерієм максимізації прибутку та мінімізації ризиків [3].

В умовах невизначеності та ризику [4–9] потрібно вміти оцінювати та аналізувати фінансові грошові потоки необхідних вкладень та надходжень, які можна одержати від реалізації інвестиційних проектів. Так як грошові надходження у подальших періодах часу є більш ризикованими, то для їх оцінки необхідно використовувати техніку дисконтування [10, 11].

Теперішня вартість майбутніх надходжень обчислюється за наступною формулою:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{FV_t}{(1+r)^t}, \quad (1)$$

де  $NPV$  — теперішня вартість майбутніх надходжень;  $FV_t$  — майбутні надходження від реалізації проекту на протязі часового періоду  $t$ ;  $r$  — величина дисконтної ставки;  $T$  — термін реалізації інвестиційного проекту.

Для оцінки ефективності інвестиційних проектів необхідно порівняти обсяги майбутніх надходжень та суму інвестицій для їхньої реалізації. Таким чином розраховується значення чистого зведеного доходу ( $ЧNPV$ ).

Якщо сума інвестицій одноразова, то величина  $ЧNPV$  обчислюється за формулою (2).

$$ЧNPV = \frac{\sum_{t=1}^T FV_t}{(1+r)^t} - NPV_0, \quad (2)$$

де  $NPV_0$  — початкова вартість інвестиційних вкладень.

При здійсненні інвестицій на протязі різних проміжків часу  $ЧNPV$  обчислюється за наступною формулою:

$$NPV = \frac{\sum_{t=1}^T FV_t}{(1+r)^t} - \frac{\sum_{t=1}^T C_t}{(1+r)^t} - NPV_0, \quad (3)$$

де  $C_t$  — обсяг інвестиційних коштів, які необхідні для реалізації проекту в періоді  $t$ .

Випадковий (ймовірнісний) характер розвитку економічних процесів визначає багатовекторність, тобто отримання безлічі варіантів реалізації рішення. Здійснити оцінку ефективності реалізації рішення пропонується за допомогою «дерева ймовірностей» і значень числових характеристик досліджуваної випадкової величини. Значення числових характеристик  $ЧNPV$  розраховуються за такими формулами:

- а) сподіване значення

$$M(ЧNPV) = \sum_{i=1}^m ЧNPV_i \cdot p_i,$$

де  $m$  — кількість гілок «дерева ймовірностей»;  $ЧNPV_i$  — чистий зведений дохід для  $i$ -го варіанту реалізації проекту;  $p_i$  — ймовірність відбуття  $i$ -го варіанту реалізації проекту;

- б) дисперсія

$$D(ЧNPV) = \sum_{i=1}^m (ЧNPV_i)^2 \cdot p_i - (M(ЧNPV))^2;$$

- в) середнє квадратичне відхилення

$$\sigma(ЧNPV) = \sqrt{D(ЧNPV)};$$

- г) коефіцієнт варіації

$$Var = \frac{\sigma(ЧNPV)}{M(ЧNPV)} \cdot 100 \, \%.$$

Дисперсію та середнє квадратичне відхилення використовують для аналізу ризикуваності проекту. Коефіцієнт варіації дає можливість порівняти ризикуваність і дохідність проекту.

Метою проведених досліджень є розробка і практична реалізація математичного моделювання процесу оптимізації прийняття управлінських оптимізаційних рішень із врахуванням стохастичних умов їх реалізації та ризику недержання прогнозованих результатів.

### 3. Результати досліджень «дерева ймовірностей»

Представимо «дерево ймовірностей» і здійснимо аналіз для умовного проекту, тривалість якого два роки (рис. 1).

Теперішні вартості майбутніх надходжень обчислимо за допомогою вбудованої функції ЧПС програми EXCEL, яка використовує величину ставки дисконтування та вартості майбутніх виплат і надходжень (табл. 1), можливі сценарії реалізації проектів для різних економічних ситуацій (гілки «дерева ймовірностей») та відповідні їм результативні ймовірності, які розраховані у табл. 2.

При побудові «дерева ймовірностей» враховано порівняння теперішньої та майбутньої вартостей [12–15] з метою приведення розрахунків до спільної бази.

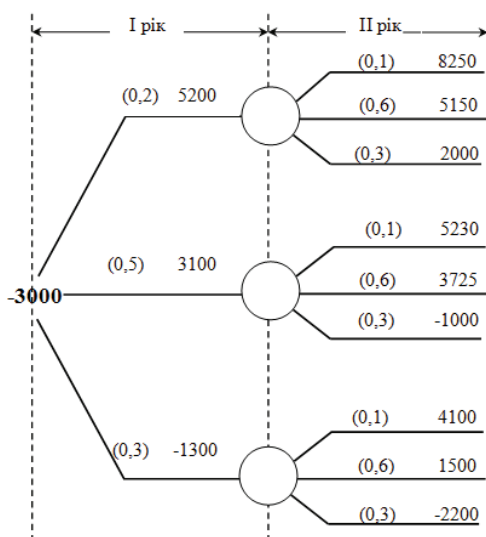


Рис. 1. Дерево ймовірностей

Таблиця 1

Величина ставки дисконтування та вартості майбутніх надходжень (виплат)



I рік	II рік	Теперішня вартість майбутніх надходжень, NPV	Чистий зведений дохід, ЧNPV
Зростання економіки	Зростання економіки	11219,707 грн.	8219,707 грн.
	Стагнація	8748,406 грн.	5748,406 грн.
	Рецесія	6237,245 грн.	3237,245 грн.
Стагнація економіки	Зростання економіки	6937,181 грн.	3937,181 грн.
	Стагнація	5737,404 грн.	2737,404 грн.
	Рецесія	2029,340 грн.	-1029,34 грн.
Рецесія економіки	Зростання економіки	2107,781 грн.	-892,219 грн.
	Стагнація	35,08 грн.	-2964,92 грн.
	Рецесія	-2914,54 грн.	-5914,54 грн.

Таблиця 2

Результативні ймовірності

I рік		II рік		Резуль- тативна імовір- ність	
Імовір- ність	Потік фінансових платежів	Імовірність	Потік фінансових платежів		
0,2	5200	<div><div></div><div></div></div>	0,1	8250	0,02
			0,6	5150	0,12
			0,3	2000	0,06

Закінчення табл. 2

I рік		II рік			Результативна ймовірність
Ймовірність	Потік фінансових платежів	Ймовірність	Потік фінансових платежів		
0,5	3100		0,1	5230	0,05
			0,6	3725	0,3
			0,3	−1000	0,15
0,3	−1300		0,1	4100	0,03
			0,6	1500	0,18
			0,3	−2200	0,09

Числові характеристики проекту наступні:

$$M(\text{ЧNPV}) = 819,356 \text{ тис. грн.},$$

$$\sigma(\text{ЧNPV}) = 3634,64 \text{ тис. грн.},$$

$$\text{Var} = 443,6 \, \%$$

Градація рівнів ризику дає можливість оцінити відносні переваги капіталовкладень. Широка дисперсія доходів проекту свідчить про більше відхилення можливих результатів в ту чи іншу сторону від очікуваного результату. Звичайний шлях визначення ризику активів — це визначення відхилення від середнього чи сподіваного доходу, де основним завданням є визначення діапазону відхилення реальних доходів від сподіваних. Якщо сподівані доходи від реалізації проектів однакові, то саме ширина меж дисперсії або середньоквадратичного відхилення визначає величину ризику.

#### 4. Висновки

Отже, використання економіко-математичних методів є необхідним для проведення розрахунків та прийняття оптимальних управлінських рішень.

Побудова дерева рішень допомагає зрозуміти проблему і вивести назовні всі припущення моделі оцінки інвестиційних проектів. Дерево рішень — найбільш зручний засіб для документування представлення невизначеності та ризику. Це графічна схема того, до якого вибору в майбутньому приведе нас прийняте сьогодні рішення. Крім того, дерева рішень також допомагають виробляти нові альтернативи, що збільшують цінність проектів.

#### Література

- Івашук, О. Т. Кількісні методи та моделі фінансового прогнозування [Текст] : навч. посібник / О. Т. Івашук. — Тернопіль: ТАНГ, «Економічна думка», 2004. — 262 с.
- Бондарева, І. О. Логістичне забезпечення інвестиційного потенціалу підприємства [Текст] : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів і молодих вчених / І. О. Бондарева, І. О. Науменко // Сучасний стан і проблеми інвестиційного розвитку. — Донецьк: ДонНТУ, 2009. — С. 164–165.
- Дорошенко, Т. В. Формування оптимальної структури інвестиційних ресурсів на підприємстві [Текст] / Т. В. Дорошенко // Фінанси України. — 2002. — № 9. — С. 134–137.
- Вітлінський, В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві [Текст] / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. — К.: КНЕУ, 2004. — 480 с.
- Єлейко, Я. І. Інвестиції, ризик, прогноз [Текст] / Я. І. Єлейко, О. І. Єлейко, К. Є. Раєвський. — Львів: Львівський банківський інститут НБУ, 2000. — 176 с.

6. Легка, Я. І. Інвестиційні ризики: еволюція поглядів та класифікація [Текст] / Я. І. Легка // Інвестиції: практика та досвід. — 2009. — № 14. — С. 10–12.
7. Любімов, В. І. Оцінювання інвестиційного середовища в умовах ризику [Текст] / В. І. Любімов // Інвестиції: практика та досвід. — 2009. — № 14. — С. 2–5.
8. Павловська, М. О. Прийняття інвестиційних рішень в умовах багатокритеріальної невизначеності: теоретичний аспект [Текст] / М. О. Павловська // Інвестиції: практика та досвід. — 2009. — № 7. — С. 2–5.
9. Шегда, А. В. Ризики в підприємстві: оцінювання та управління [Текст] : навч. посіб. / А. В. Шегда, М. В. Голованенко. — К.: Знання, 2008. — 271 с.
10. Борщ, Л. М. Інвестування: теорія і практика [Текст] : навч. посіб. / Л. М. Борщ, С. В. Герасимова. — К.: Знання, 2007. — 685 с.
11. Інвестування [Текст] : підручник / В. М. Гриньова, В. О. Коюда, Т. І. Лепейко, О. П. Коюда. — К.: Знання, 2008. — 452 с.
12. Van Horne, J. C. Fundamentals of financial management [Text] / James C. Van Horne. — Prentice-Hall, 2001. — 743 p.
13. Lipson, M. Financial Management [Text] / M. Lipson. — University of Virginia, University of Cambridge, 2012. — 1045 p.
14. Brigham, F. Financial Management. Theory and Practice [Text] / F. Brigham, M. Ehrhardt. — SOUTH-WESTERN, 2013. — 1163 p.
15. Feinberg, F. M. Modern Marketing Research: Concepts, Methods and Cases [Text] / F. M. Feinberg, T. Kinneer, J. R. Taylor. — South-Western, 2008. — 682 p.

#### ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Рассмотрены новые подходы для обоснования и принятия оптимальных инвестиционных решений в условиях неопреде-

ленности и риска с использованием экономико-математических методов.

Разработано и практически реализовано математическое моделирование процесса оптимизации принятия управленческих решений с учетом стохастических условий их реализации и риска неполучения прогнозируемых результатов.

**Ключевые слова:** инвестиционные решения, дерево решений, неопределенность, риск, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.

**Пласконь Світлана Андріївна**, кандидат економічних наук, доцент, кафедра економіко-математичних методів, Тернопільський національний економічний університет, Україна,  
**e-mail: plaskon1962@mail.ru.**

**Смачило Тетяна Володарівна**, кандидат економічних наук, доцент, кафедра економічної кібернетики та інформатики, Тернопільський національний економічний університет, Україна,  
**e-mail: smtanya@ukr.net.**

**Пласконь Светлана Андреевна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономико-математических методов, Тернопольский национальный экономический университет, Украина.  
**Смачило Татьяна Володаровна**, кандидат экономических наук, доцент, кафедра международных экономических отношений и международной информации, Тернопольский национальный экономический университет, Украина.

**Plaskon Svitlana**, Ternopil National Economic University, Ukraine,  
**e-mail: plaskon1962@mail.ru.**  
**Smachylo Tetyana**, Ternopil National Economic University, Ukraine,  
**e-mail: smtanya@ukr.net**

УДК 336.717.111

**Ясинська Н. А.,  
Шира Н. О.**

## РОЗВИТОК ПЛАТІЖНИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА ГРОШОВО-КРЕДИТНОМУ РИНКУ УКРАЇНИ

*Представлено теоретичний та практичний аналіз розвитку платіжних інструментів на грошово-кредитному ринку України. Виявлено проблеми у нормативно-правовому регулюванні та фінансовій практиці використання новітніх форм платіжних інструментів в Україні. Проведена класифікація сучасних платіжних систем, визначені переваги та недоліки електронних грошей. Дана характеристика практики їх використання.*

**Ключові слова:** електронні гроші, платіжна система, еквайрінг, Інтернет-еквайрінг, Інтернет-банкінг, смарт-картка.

### 1. Вступ

Активізація сучасного грошово-кредитного ринку України здійснюється у двох основних напрямках: розвиток ресурсно-інформаційного забезпечення платіжного інструментарію та еволюція підприємницької діяльності. Сучасний розвиток підприємницького потенціалу в умовах ринкової економіки України постійно потребує змін фінансової і правової діяльності підприємств, їх економічного й інформаційного середовища. Це необхідно для систематичного вдосконалення внутрішніх і зовнішніх фінансових відносин, збільшення джерел формування доходів підприємства. Саме підприємства формують інфраструктуру руху та збільшення фінан-

сових ресурсів, попит на ті або інші платіжні засоби тощо. Відповідно, діяльність підприємств є предметом дослідження багатьох користувачів інформації. Але більшість із них зацікавлені у формуванні об'єктивної оцінки саме ефективності фінансово-господарської діяльності підприємства. В теорії та практиці формування, розподілу, використання й державного регулювання фінансових ресурсів підприємств є багато методів та прийомів, правил й інструментів. Їх оптимальне використання сприяє фінансовому оздоровленню або фінансовому розвитку суб'єктів господарювання в рамках динамічного розвитку ринкової економіки. З метою нарощення капіталів, підприємства вимушені формувати оптимальну структуру виробничих і невиробничих фондів, трудового