

суспільства, збереження навколишнього середовища. З метою управління екологічною безпекою для виконання задач, які сформульовані у Законі України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики на період до 2030 року», виникає потреба прогнозової оцінки екологічного ризику, як міри реальних існуючих загроз для прийняття попереджувальних заходів щодо зниження даного рівня ризику, що стає все більш актуальним.

Узагальнюючи вищевикладене варто зазначити, що природа України постраждала в результаті господарської діяльності людини. Антропогенні зміни поширились на всі природні компоненти та природні комплекси на території нашої країни. Також внаслідок вторгнення Росії загострилися екологічні проблеми, які набули глобального характеру. Основними з них є забруднення навколишнього середовища, скорочення орних земель, виснаження мінеральних ресурсів, енергетична проблема. Отже, виникає необхідність моніторингу поточних значень рівнів екологічних ризиків, залучення іноземної допомоги задля вирішення даних проблем, якнайкраще грантів, аніж боргових допомог.

Список використаних джерел:

1. Закон України “Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року” № 2697-VIII від 28 лютого 2019 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
2. Андрусевич А.О., Андрусевич Н.І., Козак З.Я. Довідник чинних міжнародних договорів України в сфері охорони довкілля. Львів, 2009. 203 с.

І.І. Хилько, ст. викладач

Миколаївський національний аграрний університет

МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИХ РИЗИКІВ

Метою даної роботи є пошук та аналіз розробленої економіко-математичної моделі вибору оптимальних інвестиційних проєктів з урахуванням ризику та основних факторів, що впливають на прибутковість (дисконт, темп інфляції, рентабельність, податки).

Інвестиційний ризик – це вірогідність виникнення непередбачених фінансових втрат (зниження прибутку, втрата

доходів, капіталу тощо) в ситуації невизначеності умов вкладення коштів в економіку [1].

Проблема оцінки ризиків в інвестиційній діяльності розглядалися у багатьох наукових працях вітчизняних і іноземних науковців [2–4]. Оцінка інвестиційних ризиків має велике значення при прийнятті рішення про вклад інвестицій у проєкт. Загальновідомо, що високий ризик зменшує комерційну привабливість проєкту, а його збільшення повинно бути компенсоване наявністю додаткових коштів, які враховуються у складі ставки дисконту. Безсумнівно, що найоптимальнішими будуть ті інвестиції, які принесуть вкладнику найбільше переваг за мінімальних збитків. Однак, якщо в інвестора є бажання йти на ризик, він може обрати і більш ризиковий варіант, адже чим вищий ступінь ризику, тим більший прибуток у разі вдалої реалізації проєкту він може одержати.

Область дослідження інвестиційно-інноваційних проєктів утворюється незалежними змінними завдання та вводиться в модуль імітаційного моделювання. Імітаційне моделювання – це розрахункова процедура з використанням програмного забезпечення на персональних комп'ютерах, в процесі якої на основі випадково узятих різних наборів основних змінних проєкту проводиться серія розрахунків значень критеріїв ефективності проєкту. Приміром такого підходу служить метод Монте-Карло. У рамках макросу генеруються значення критеріїв ефективності інвестиційного проєкту (PB — періоду окупності, DPBP — дисконтованого періоду окупності, ARR — середньої норми рентабельності, NPV — чистого приведенного доходу, PI — індексу прибутковості, IRR — внутрішньої норми рентабельності) для кожного проєкту (рядка MS Excel).

Для оцінки ризику Кудрицькою Н. В. було проведено статистичне дослідження відносних значень збитків [5], яке встановило: розподіл збитків підкоряється закону Вейбула з параметрами ($\alpha = -2,44$; $\beta = 0,095$). Це було визначено з використанням емпіричної кривої розподілу збитків в економіці, яку запропонував В. В. Вітлінський [4]. Ризик оцінюється як математичне сподівання розподілу збитків за визначеним законом Вейбула. Проведені дослідження довели, що ризик найбільш суттєво впливає на прибутковість інвестиційних

проектів. Крім того, при розробці моделі вибору проектів було враховано комплекс таких факторів, які впливають на прибутковість інвестиційних проектів, як податки, дисконт, темп інфляції, рентабельність.

Для знаходження розв'язку даної задачі Кудрицькою було вперше розроблено математична модель нелінійного програмування [6], цільова функція якої – сумарна прибутковість проектів на кінець планового періоду:

$$\sum_{i=1}^m C_{n_l}^i x_i y_{n_l}^i + (1 + \gamma) q_{j-1} \rightarrow \max.$$

Основні балансові обмеження по роках запишуться таким чином:

1) вартість всіх проектів в перший рік строго дорівнює

$$\Phi_0: \sum_{i=1}^m C_{n_l}^i x_i y_{n_l}^i + \Phi_0 = 0$$

виділеній сумі інвестицій

2) вартість витрат, пов'язаних з фінансуванням проектів, віддача від функціонування проектів разом з депозитним вкладом в кожному проміжному році збалансована:

$$\sum_{i=1}^m C_{n_l}^i x_i y_{n_l}^i - q_j + (1 + \gamma) q_{j-1} = 0,$$

$$q_j \geq 0, \quad j = 2, 3, \dots, n-1,$$

де $i = 1, 2, \dots, m$ – кількість проектів; $j = 1, 2, \dots, n$ – кількість років функціонування проектів; l_i – початок фінансування i -го проекту; x_i – обсяги інвестування i -го проекту; $C_{n_l}^i$ – прибутковість i -го проекту в j -му році; $y_{n_l}^i$ – булева змінна, яка показує роки фінансування та функціонування проекту; $q_j \geq 0$ – залишки грошей в j -му році; γ – відносна величина депозитного процента.

Алгоритм даної задачі нелінійного програмування доцільно будувати на ідеї лінеаризації на кожному кроці ітераційного процесу. При фіксованих термінах початку проектів задача перетворюється на задачу лінійного програмування, яку можна розв'язати за допомогою інструментів Microsoft Excel.

Таким чином розглянута модель дає змогу моделювати інвестиційний ризик, що в свою чергу дозволяє здійснювати вибір інвестиційних проєктів з урахуванням й інших факторів прибутковості (таких як дисконт, темп інфляції, податки).

Список використаних джерел:

1. Бутко М. П., Мурашко М. І., Олійченко І. М. Проектний менеджмент: регіональний зріз : навчальний посібник; за заг. ред. М. П. Бутка. Київ : Центр учбової літератури, 2016. 416 с.

2. Смоляк С. А. Оценка эффективности проектов в условиях нечеткой вероятностной неопределенности. *Экономика и математические методы*. 2001. Т. 37. № 1. С. 3–17.

3. Галіцин В. К., Суслов О. П., Кубрушко Ю. О. Моделі і методи оцінки інвестиційних проєктів : монографія. Київ : КНЕУ, 2005. 168 с

4. Вітлінський В. В., Верченко П. І. Аналіз моделювання та управління економічним ризиком : навч.-метод. посіб. Київ : КНЕУ, 2000. 292 с.

5. Кудрицька Н. В. Моделі оцінки ризику з використанням функцій корисності. *Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем*. Київ : НАУ, МОН, МННЦ ІТіС. 2003. Вип. 4. С. 100–103.

6. Кудрицька Н. В. Математична модель нелінійного програмування для оптимального вибору інвестиційних проєктів. *Формування ринкових відносин в Україні*. Київ. 2006. Вип. 5 (60). С. 73–76.

Yang Yang, PhD Student
Sumy National Agrarian University

ANALYSIS ON THE DEVELOPMENT OF MARKETING THEORY FROM THE PERSPECTIVE OF CONSTRUCTION ENTERPRISES

Since the end of the 19th century, Western capitalist countries have made conscious marketing management plans for important economic markets, paving the way for the formation of marketing management theories. In order to deal with the problem of unsalable products of American agricultural products companies in the early 20th century, some American economists learned from economic theories and studied the efficiency of agricultural products circulation. On this basis, systematically study marketing theories, and study all the processes involved when commodities leave the place of production and transfer to consumers. Which mainly includes: transportation, stocking, sales and other links, and from these links to conduct marketing management research. The goal of