

12. Плужников К. И. Транспортные условия внешнеторговых контрактов : учебн. пособ. / К. И. Плужников, Ю. А. Чунтомова. – М. : РосКонсульт, 2002. – 288 с.

13. Бабаев И. А. Формирование генетического кода проекта как инструмента навигации по его жизненному пути / И. А. Бабаев, С. Д. Бушуев, Н. С. Бушуева // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2005. – № 2. – С. 5–11.

14. Мельник Л. Г. Фундаментальные основы развития / Л. Г. Мельник. – Сумы : ИТД «Университетская книга», 2003. – 288 с.

#### РЕФЕРАТ

Чечет А.М. Управління проектами на етапах життєвого циклу проекту. / Анна Михайлівна Чечет // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.:НТУ – 2012. – Вип. 10.

В статті наголос поставлено на важливості специфічного та професійного управління діяльністю по проекту на різних етапах його реалізації.

Об'єкт дослідження – управління проектами на етапах життєвого циклу проекту.

Мета роботи – проаналізовано та охарактеризовано фази та етапів життєвого циклу проекту.

Методи дослідження – опис і характеристика специфіки управління проектом на різних фазах його життєвого циклу. Причому в статті поставлено за мету розглянути кілька найбільш поширених в сучасній економічній науці та практиці підходів до поділу життєвого циклу проекту на фази та етапи.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ ПРОЕКТУ, УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ.

#### ABSTRACT

Chechet AM Project Management on the stages of the life cycle of the project. / Anna Chechet // Management of projects, system analysis and logistics. – K.: NTU. – 2012. – Vol. 10.

In this article the emphasis placed on the importance of specific and professional management of the project at various stages of implementation.

Object of research - project management stages of the project life cycle.

Purpose - analyzed and characterized phases and stages of the project life cycle.

Methods - description and characteristics of the specific project management in different phases of its life cycle. And in the article set the goal to review some of the most common in modern economic science and practice approaches to dividing the project life cycle into phases and stages.

**KEY WORDS:** the project life cycle, project management.

#### РЕФЕРАТ

Чечет А.М. Управление проектами на этапах жизненного цикла проекта. / Анна Михайловна Чечет // Управления проектами, системный анализ и логистика. – К.:НТУ – 2012. – Вып. 10.

В статье упор поставлен на важность специфического и профессионального управления деятельностью по проекту на различных этапах его реализации.

Объект исследования - управление проектами на этапах жизненного цикла проекта.

Цель работы - проанализированы и охарактеризованы фазы и этапов жизненного цикла проекта.

Методы исследования - описание и характеристика специфик управления проектом на различных фазах его жизненного цикла. Причем в статье поставлена цель рассмотреть несколько наиболее распространенных в современной экономической науке и практике подходов к разделению жизненного цикла проекта на фазы и этапы.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРОЕКТА, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.

УДК 658.012

### ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ІНВЕСТИЦІЙНОГО ПРОЕКТУ, ЯКИЙ РЕАЛІЗУЄТЬСЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Гавриленко В.В., доктор фізико-математичних наук,

Прокудін Г.С., доктор технічних наук,

Шумейко О.А.

Постановка проблеми. У загальному випадку під ризиком розуміють можливість настання деякої несприятливої події, що несе за собою різного роду втрати. Існування ризику пов'язане з неможливістю з точністю до 100% прогнозувати майбутнє.

Оцінка ефективності інвестицій це практично завжди оцінка проектів з ризиком. Це обумовлено тим, що критерії оцінки ефективності інвестицій залежать від прогнозованих грошових потоків, які у свою чергу в майбутньому можуть змінюватись: зростати чи зменшуватися в залежності від ситуації, що склалася. Фактори ризику і невизначеності підлягають обліку в розрахунках ефективності, якщо при різних можливих умовах реалізації проекту результати різні.

Одним з методів оцінки ефективності інвестиція є імітаційне моделювання. Імітаційне моделювання (simulation) є одним з поширених методів аналізу економічних систем. При оцінці ризику інвестиційних проектів збір інформації потребує значних витрат, а іноді взагалі неможливий. Однак, для адекватної оцінки ризику необхідно мати достатню кількість даних. У випадках коли фізичні дані отримати важко або неможливо їх замінюють величинами, що були отримані під час імітаційного експерименту.

Аналіз джерел. Питання використання методів дослідження операцій для розв'язання прикладних економічних задач досить широко розглянуто у значній кількості літературних джерел. Найбільш близькими за змістом до ідеї запропонованої у статті автори вважають [1, 2].

Методика оцінки ризику інвестиційного проекту за допомогою імітаційного аналізу. Під імітацією розуміють проведення на комп'ютері випробувань з математичними моделями реальних систем. Імітаційне моделювання засноване на теорії ігор і являє собою серію чисельних експериментів, за допомогою яких можливо отримати емпіричну оцінку ступеню впливу різних факторів (вихідних величин) на деякі залежні від них результати. Метою імітаційного моделювання є одержання емпіричної оцінки ступеня впливу вихідних величин на залежні від них величини-результати.

Імітаційне моделювання припускає значні обсяги обчислень, тому здійснюється винятково за допомогою комп'ютерів. Числові значення стохастичних параметрів для кожного експерименту беруться як випадкові числа з довірчих діапазонів значень. Довірчий діапазон – діапазон обмежений оптимістичним і песимістичним значенням параметра. Випадкові числа генеруються за допомогою спеціальних програм-функцій які мають назву генератори випадкових чисел. Отримані результати аналізуються як статистичні дані.

Постановка задачі. Розглядається інвестиційний проект по виробництву продукту „А”. В процесі попереднього експертного аналізу були визначені три ключові параметри проекту та визначені межі їх змін (табл. 1) та інші параметри (табл. 2).

Таблиця 1. – Вхідні дані, що були визначені як ключові параметри проекту

	Мінімум	Максимум
Змінні витрати на одиницю продукції (V), грн	25	35
Кількість реалізованої продукції (Q), од	150	300
Ціна за одиницю продукції (P), грн	40	55

Таблиця 2. - Вхідні дані, які вважаємо постійними величинами

Початкові інвестиції ( $I_0$ )	грн	2000
Постійні витрати (F)	грн	500
Амортизація (A)	грн	100
Норма (ставка) дисконту ( $r$ )		0,1
Податок (T)		0,6
Термін реалізації проекту (n)	роки	5

Завдання: проаналізувати ефективність інвестиційного проекту та оцінити ризик його реалізації шляхом імітаційного моделювання.

Імітаційна модель задачі, реалізована засобами математичного пакету MathCad:

ORIGIN := 1

$I_0 := 2000$      $F := 500$      $A := 100$      $r := 0.1$      $T := 0.6$      $n := 5$

$N := 500$

$V_{\min} := 25$      $V_{\max} := 40$      $Q_{\min} := 150$      $Q_{\max} := 300$      $P_{\min} := 40$      $P_{\max} := 55$

$V := \text{runif}(N, V_{\min}, V_{\max})$      $Q := \text{runif}(N, Q_{\min}, Q_{\max})$      $P := \text{runif}(N, P_{\min}, P_{\max})$

$i := 1..N$      $CF_i := [Q_i \cdot (P_i - V_i) - F - A] \cdot (1 - T) + A$      $NPV_i := \text{pv}(r, n, -CF_i) - I_0$

$S_1 := \sum_i \text{if}(NPV_i < 0, NPV_i, 0)$      $S_2 := \sum_i \text{if}(NPV_i \geq 0, NPV_i, 0)$

$S_1 = -5.43 \times 10^4$      $S_2 = 1373588.612526$

$K_{\text{risk}} := \frac{|S_1|}{|S_1| + S_2}$      $K_{\text{risk}} = 0.038028$

$NPV_{\min} := \min(NPV)$      $NPV_{\max} := \max(NPV)$

$NPV_{\min} = -2.241 \times 10^3$      $NPV_{\max} = 9.929 \times 10^3$

Побудова гістограми та полігону NPV

$NPV_{\text{sort}} := \text{sort}(NPV)$      $R := NPV_{\max} - NPV_{\min}$

$m := \left( 1 + \left| \frac{NPV_{\max}}{NPV_{\min}} \right| \right) \cdot 8$      $\Delta := \frac{R}{m}$

$j := 1..m$      $x_j := NPV_{\min} + \frac{\Delta}{2} \cdot (2 \cdot j - 1)$      $f := \text{hist}(x, NPV_{\text{sort}})$

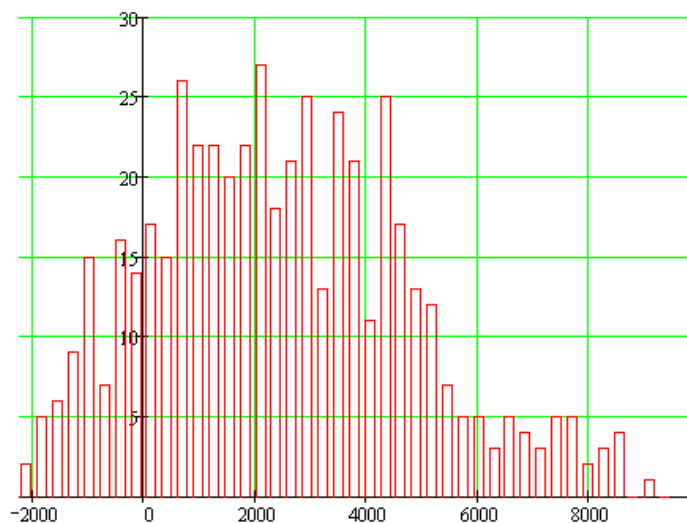


Рисунок 1. – Гістограма та полігон розподілу NPV.

Незважаючи на відзначені недоліки, у даний час імітаційне моделювання є основою для створення нових перспективних технологій керування і прийняття рішень у сфері бізнесу, а розвиток обчислювальної техніки і програмного забезпечення робить цей метод усе більш доступним для широкого кола фахівців-практиків.

Представлена імітаційна модель дозволяє особі, що приймає рішення оцінити можливу невизначеність результатів власного рішення. Базуючись на приведених результатах імітації можливо визначити значення критерію доцільності прийняття рішення (наприклад вірогідність  $NPV < 0$ ) та зіставити його з власною нормою, що базується на індивідуальній схильності до ризику.

Результати імітації можуть бути доповнені імовірнісним і статистичним аналізом і в цілому забезпечують менеджера найбільш повною інформацією про ступінь впливу ключових факторів на очікувані результати і можливі сценарії розвитку подій.

Висновки. Незважаючи на відзначені недоліки, у даний час імітаційне моделювання є основою для створення нових перспективних технологій керування і прийняття рішень у сфері бізнесу, а розвиток обчислювальної техніки і програмного забезпечення робить цей метод усе більш доступним для широкого кола фахівців-практиків.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Таха, Хемди А. Введение в исследование операций, 6-е издание.: Пер. с англ. – М.: «Вильямс», 2001. - 912 с.
2. Лудченко Я.О., Кононенко І.В. Економічна ефективність інвестицій. – К.: Вища школа, 2002. – 191 с.

#### РЕФЕРАТ

Гавриленко В.В., Прокудін Г.С., Шумейко О.А. Імітаційна модель інвестиційного проекту, який реалізується в умовах невизначеності. / Валерій Володимирович Гавриленко, Георгій Семенович Прокудін, Олексій Андрійович Шумейко // Управління проектами, системний аналіз і логістика. – К.:НТУ – 2012. – Вип. 10.

У статті пропонується методика імітаційного моделювання інвестиційних ризиків за допомогою вбудованих функцій програмного продукту Mathcad. Розроблена модель аналізу ефективності інвестицій в умовах невизначеності.

Об'єкт дослідження – інвестиційна діяльність в умовах невизначеності.

Мета роботи – визначення ефективності інвестиційних рішень в умовах невизначеності.

Методи дослідження – дослідження операцій, імітаційне моделювання.

Результати статті можуть бути використані для моделювання реальних інвестиційних рішень, та визначення їх ефективності.

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ПРОЕКТ, ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ, КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ, MATHCAD.

#### ABSTRACT

Gavrilenko V.V., Prokudin G.S., Shumeyko A.A. A simulation model of investment project, implemented under uncertainty. / Valeriy Gavrilenko, George Prokudin, Alexey Shumeyko // Management of projects, system analysis and logistics. – K.: NTU. – 2012. – Vol. 10.

The paper presents the method of simulation of investment risks by using built-in functions of the software Mathcad. A model analysis of the effectiveness of investment under uncertainty.

Object of research - investments under uncertainty.

Purpose - to determine the effectiveness of investment decisions under uncertainty.

Methods - operations research, simulation.

The results of the article can be used to model real investment decisions and determine their effectiveness.

**KEY WORDS:** INVESTMENT PROJECTS, SIMULATION, COMPUTER MODEL, MATHCAD.

#### РЕФЕРАТ

Гавриленко В.В., Прокудін С., Шумейко А.А. Имитационная модель инвестиционного проекта, который реализуется в условиях неопределенности. / Валерий Владимирович Гавриленко, Георгий Семенович Прокудін, Алексей Андреевич Шумейко // Управления проектами, системный анализ и логистика. – К.:НТУ – 2012. – Вып. 10.

В статье предлагается методика имитационного моделирования инвестиционных рисков с помощью встроенных функций программного продукта Mathcad. Разработана модель анализа эффективности инвестиций в условиях неопределенности.

Объект исследования - инвестиционная деятельность в условиях неопределенности.

Цель работы - определение эффективности инвестиционных решений в условиях неопределенности.

Методы исследования - исследование операций, имитационное моделирование.

Результаты статьи могут быть использованы для моделирования реальных инвестиционных решений, и определение их эффективности.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ИНВЕСТИЦИОННЫЙ ПРОЕКТ, ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ, MATHCAD.

УДК:658:656.13.07:004.

## ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ФУНКЦІОНУВАННЯ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Матейчик В.П., доктор технічних наук  
Грисюк Ю.С., кандидат економічних наук  
Гусев О.В., кандидат технічних наук  
Григоренко Р.В.  
Корнійчук Ю.А.  
Третиниченко Ю.О.

### **1. Постановка проблеми в загальному вигляді.**

Поступальний розвиток економіки нашої держави ставить все жорсткіші умови до якості, швидкості та забезпечення зростаючих обсягів перевезень вантажів та пасажирів. Це призводить до посилення конкуренції на ринках вантажних та пасажирських перевезень і ставить перед перевізниками задачі скорочення собівартості послуг, оновлення рухомого складу та інших основних фондів. Досягти цього неможливо без застосування сучасних методів прогнозування, планування та управління виробничими процесами.

Значна кількість перевізників мають до десяти одиниць рухомого складу. Навіть при наявності бажання у таких підприємств в більшості випадків не вистачає ресурсів на інновації та впровадження сучасних методів управління господарською діяльністю. Управління та планування навіть на більшості середніх і великих автотранспортних підприємств здійснюється за допомогою застарілих та неточних методів, що призводить до отримання значних розбіжностей між бажаними і досягнутими результатами.

З огляду на це пошук методів, які б дозволяли приймати оптимальні рішення в процесах управління роботою підприємств автомобільного транспорту є важливим і актуальним завданням.

### **2. Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Розробку методів оптимального управління процесами перевезень вантажів започатковано в роботах [1], [2], [3], в даній статті дослідження отримали своє продовження.

### **3. Постановка задачі дослідження.**

Ціль статті – запропонувати методику моделювання процесів функціонування автотранспортних підприємств та визначення оптимальних значень показників ефективності на основі яких можна отримувати оптимальні управлінські рішення.

### **4. Основна частина.**

Оптимальні управлінські рішення можна отримати за рахунок математичного моделювання роботи рухомого складу, тобто побудови математичних моделей.

Візьмемо за критерій ефективності функціонування виробництва доходи АТП від міжнародних перевезень –  $D_n$ , та сформуємо їх функціональну залежність від основних техніко-експлуатаційних показників.

Доходи від перевезень автомобілями, що здійснюють міжнародні перевезення матимуть вигляд функції: