

Polshkov, Yu. N. "Modeli natsionalnykh ekonomik v vide sistem ekonomicheskikh uravneniy i soputstvuiushchie zadachi" [Models of national economies in the form of systems of econometric equations and related problems]. In *Problemy razvitiia vneshneekonomicheskikh svyazey i privilecheniia inostrannykh investitsiy*, 130-137. Donetsk: DonNU, 2008.

Polshkov, Yu. N. "Avtoressyonnye modeli ekonomy-cheskyykh system y smezhnye voprosy" [Autoregressive models

of economic systems and related issues]. In *Teoretychni i prykladni problemy modeliuvannia staloho rozvytku ekonomichnykh system*. Donetsk: Suchasnyi druk, 2013.

Polshkov, Yu. M. "Problemy dynamichnoho modeliuvannia pokaznykiv natsionalnykh ekonomik" [Problems dynamic simulation performance of national economies]. *Teoretychni i praktychni aspekty ekonomiky ta intelektualnoi vlasnosti*, vol. 1, no. 1 (2013): 336-339.

УДК 369.64 (03)

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАГАЛЬНОСИСТЕМНОЇ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ У ВЕЛИКИХ ФІНАНСОВО-ПРОМИСЛОВИХ КОРПОРАЦІЯХ

СЛУШАЄНКО Н. В.

УДК 369.64 (03)

Слушаєнко Н. В. Моделювання загальносистемної інвестиційної стратегії у великих фінансово-промислових корпораціях

Мета статті полягає в дослідженні нових якісних підходів до розробки інвестиційних стратегій у великих фінансово-промислових корпораціях. Для моделювання цих процесів використовуються теорія ігор і методи системного аналізу. Розглянуто стратегії, які будуть приносити максимальний загальносистемний ефект, що є основним завданням цільової координації. Основною складністю моделювання інвестиційної діяльності у великих фінансово-промислових групах є необхідність урахування взаємозв'язку між окремими учасниками інвестиційного процесу та координації їх інтересів і дій. Запропоновані підходи до аналізу і вибору інвестиційних проектів усередині великої фінансово-промислової групи сприяють прийняттю координаційного рішення по розподілу інвестиційних ресурсів загальносистемного фонду і фондів окремих структурних підрозділів. У результаті дослідження було запропоновано використання специфічних моделей координації інвестиційної діяльності. Ці моделі дозволяють врахувати взаємодію елементів, узгодження інтересів і вплив кожного прийнятого інвестиційного рішення на стан системи. При моделюванні задачі оцінки і вибору інвестиційних проектів у фінансово-промислових групах було визначено набір критеріїв для порівняння. Розраховано глобальні пріоритети всіх проектів, визначено кращі альтернативи. Запропоновані моделі можуть використовуватися для оцінки взаємодії елементів при розробці загальносистемної інвестиційної стратегії. Перспективою подальших досліджень є визначення наступних підходів оптимізації виконання інвестиційної програми у великих фінансово-промислових корпораціях.

Ключові слова: інвестиційні проекти, економічна ефективність, економіко-математичні моделі, критерії порівняння, ігрові моделі.

Табл.: 2. **Формул.:** 9. **Бібл.:** 11.

Слушаєнко Наталія Василівна – кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри економічної кібернетики, Київський національний університет ім. Т. Шевченка (вул. Володимирська, 60, Київ, 01601, Україна)

E-mail: bilos@bigmir.net

УДК 369.64 (03)

UDC 369.64 (03)

Слушаєнко Н. В. Моделирование общесистемной инвестиционной стратегии в больших промышленно-финансовых корпорациях

Целью статьи является исследование новых качественных подходов к разработке инвестиционных стратегий в больших финансово-промышленных корпорациях. Для моделирования этих процессов используются теория игр и методы системного анализа. Рассмотрены стратегии, которые будут приносить максимальный общесистемный эффект, что является основным заданием целевой координации. Основная сложность моделирования инвестиционной деятельности в больших финансово-промышленных группах состоит в необходимости учитывать взаимосвязь между отдельными участниками инвестиционного процесса и координация их интересов и действий. Предложенные подходы к анализу и выбору инвестиционных проектов внутри большой финансово-промышленной группы способствуют принятию координационного решения по распределению инвестиционных ресурсов общесистемного фонда и фондов отдельных системных подразделений. В результате исследования предлагается использование специфических моделей координации инвестиционной деятельности. Эти модели позволяют учитывать взаимодействие элементов, согласование интересов и влияние каждого принятого решения на состояние системы. При моделировании задач оценки и выбора инвестиционных проектов в больших финансово-промышленных группах был определен набор критериев для сравнения. Рассчитаны глобальные приоритеты всех проектов, определены лучшие альтернативы. Предложенные модели могут использоваться для оценки взаимодействия элементов при разработке общесистемной инвестиционной стратегии. Перспективой дальнейших исследований может быть определение следующих подходов оптимизации выбора инвестиционной программы в больших финансово-промышленных корпорациях.

Ключевые слова: инвестиционные проекты, экономическая эффективность, экономико-математические модели, критерии сравнения, игровые модели.

Табл.: 2. **Формул.:** 9. **Библ.:** 11.

Слушаєнко Наталія Василівна – кандидат фізико-математических наук, доцент, доцент, кафедра економічної кібернетики, Київський національний університет ім. Т. Шевченка (вул. Владимирская, 60, Киев, 01601, Украина)

E-mail: bilos@bigmir.net

Slushaienko N. V. Modelling General System Investment Strategy in Major Industrial and Financial Corporations

The goal of the article is the study of new qualitative approaches to development of investment strategies in major financial and industrial corporations. The article uses the games theory and methods of system analysis for modelling these processes. It considers strategies that would result in the maximal general system effect, which is the main task of the target co-ordination. The main difficulty of modelling the investment activity in major financial and production groups lies in the necessity to take into account interconnection between individual participants of the investment process and co-ordination of their interests and actions. The proposed approaches to analysis and selection of investment projects inside a major financial and industrial group facilitates making a co-ordination decision on distribution of investment resources of the general system fund and funds of individual system subdivisions. In the result of the study the article offers to use specific models of co-ordination of investment activity. These models would allow taking into consideration interaction of elements and co-ordination of interests and impact of each decision made on the state of the system. The article identifies a number of comparison criteria in the process of modelling the tasks of assessment and selection of investment projects in major financial and industrial groups. It calculates global priorities of all projects and identifies best alternatives. The proposed models could be used for assessment of interaction of elements when developing the general system investment strategy. The prospect of further studies could be identification of next approaches of optimisation of selection of the investment programme in major financial and industrial corporations.

Key words: investment projects, economic efficiency, economic and mathematical models, comparison criteria, game models.

Tabl.: 2. **Formulae:** 9. **Bibl.:** 11.

Slushaienko Natalia V. – Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor, Associate Professor, Department of Economic Cybernetics, Kyiv National University named after T. Shevchenko (vul. Volodymyrska, 60, Kyiv, 01601, Ukraine)

E-mail: bilos@bigmir.net

У сучасних умовах нестабільного економічного розвитку України обмеженість фінансового ресурсу та визначеність пріоритетності вимагає використання нових якісних підходів до розробки інвестиційних стратегій.

Для моделювання цих процесів останнім часом широко використовуються теорія ігор і методи системного аналізу. За допомогою цих сучасних методів з'являється можливість формування та прогнозування довгострокової фінансової стратегії та відкриваються потенційні можливості розвитку фінансово-промислових коаліцій.

Управління інвестиційною діяльністю великих економічних груп має певні особливості, пов'язані в основному з тим, що система складається з окремих елементів, кожен із яких має власні цілі розвитку, у загальному випадку не збіжні. Цілі окремих структурних підрозділів можуть бути представлені як інвестиційні проекти. Ці проекти структурні підрозділи передають у головний орган, де здійснюється вибір проектів до виконання і розподіл інвестиційних ресурсів. Інвестиційні ресурси завжди обмежені і, швидше за все, не всі проекти можуть бути прийняті до виконання, виходить, що інтереси не всіх елементів будуть цілком досягнуті. Проте, розподіляючи інвестиційні ресурси, головний орган прагне, щоб були задоволені інтереси якомога більшого числа елементів, а також, щоб даний розподіл мав максимальний глобальний пріоритет. Таким чином, виникає задача вибору інвестиційного проекту в конфліктних умовах різниці інтересів учасників. Для її вирішення необхідно вивчення поведінки окремих сторін конфлікту. Тому одним із важливих питань цільової координації інвестиційної діяльності є саме моделювання взаємодії окремих елементів економічної корпорації у процесі розробки і реалізації інвестиційної стратегії.

Широко відомі розробки з цієї проблематики вітчизняних вчених: В. Геєця, О. Іваницької, Н. Шелудько, В. Андрійчука, Я. Берсуцького та ін. Моделювання фінансових потоків в умовах невизначеності глибоко аналізується науковим колективом під керівництвом Т. Клебанової [1, 2]. З питань моделювання в управлінні економічними об'єктами, аналізу даних і прийняття ризикованих фінансових рішень можна виділити роботи А. Барсеяна [3] та О. Олексюка [4]. Методи системного аналізу ґрунтовно розглядаються у працях вчених М. Згуровського та Н. Панкратової [5]. Широкий діапазон методів досліджень викладено у працях західних вчених Е. Альтмана [6], Дес. Дерлоу [7] та ін.

У роботі запропоновано деякі підходи оптимізації виконання інвестиційної програми у великій економічній системі.

Метою статті є моделювання розробки інвестиційної стратегії за допомогою теорії ігор і методів системного аналізу, яка буде приносити максимальний загальносистемний ефект, що є основним завданням цільової координації у великих фінансово-промислових корпораціях.

Вибір до виконання інвестиційної програми у великій економічній системі є найважливішим завданням, яка обумовлює перспективи розвитку системи. На су-

часному етапі задачу оцінки і вибору інвестиційних проектів пропонується вирішувати в два етапи:

1. Визначення пріоритетів різних інвестиційних проектів з усієї множини проектів, згенерованих у великій економічній системі.

2. Вибір інвестиційного проекту на підставі визначених пріоритетів і оцінка ефективності розподілу ресурсів за проектами. Розглянемо зміст даних етапів.

Етап 1. Нехай сформовано множину альтернатив:

$$V = (v_j), j = \overline{1, m}, \quad (1)$$

де v_j – інвестиційні проекти, подані елементами в головний орган; m – загальна кількість проектів.

Необхідно оцінити альтернативи з множини (1) і вибрати найбільш вигідні для промислово-фінансових груп у цілому. Дана задача є задачею вибору з множини альтернатив найкращої. Для її розв'язання необхідно ввести критерії порівняння варіантів один з одним. Для порівняння інвестиційних проектів, згенерованих у великих економічних групах, пропонується використовувати такий набір критеріїв:

$$K^h, h = \overline{1, 4}, \quad (2)$$

де h – кількість критеріїв.

Критерії з (2) мають такий зміст: K_1 – економічна ефективність проекту; K_2 – оцінка об'єкта інвестування; K_3 – рівень ризику за проектом; K_4 – вплив на інші елементи великої соціально-економічної групи.

У випадку виробничої великої економічної групи базовий набір (2) повинен бути доповнений критеріями, які характеризують продукцію, що випускається, і виробничі взаємозв'язки між елементами. У цьому випадку пропонується такий набір критеріїв:

$$K_n^h, h = \overline{1, 6}, \quad (3)$$

де $K_n^1 - K_n^4$ мають той самий зміст, що й у (2). Але в (3) додані критерії: K_n^5 – оцінка продукту, на який спрямовані інвестиції; K_n^6 – об'єднання підприємств з виробництва кінцевих продуктів, на зміну яких направлені інвестиційні проекти.

Опишемо докладніше критерії з (2), (3).

K^1 (і K_n^1) – економічна ефективність проекту. Для того, щоб дати оцінку проекту за цим критерієм, повинні бути розраховані основні показники, які показують параметри очікуваної прибутковості, витрат ресурсів і рентабельності проекту.

Нехай вибрана множина показників для оцінки економічної ефективності проекту:

$$E = e_f, f = \overline{1, s}, \quad (4)$$

де s – кількість обраних показників.

Для одержання ранжированню K^1 пропонується використовувати ранговий метод. Для цього необхідно розрахувати приведені вище показники ефективності для кожного проекту з множини (3). Потім дані ранжуються, як-то: за кожним f -м показником $f = \overline{1, s}$ проекти v_j із множини (1) розставляються по порядку: проект із найкращим значенням f -го показника одержує рангову оцінку $r_{jf} = 1$ ($j = \overline{1, m}$, m – кількість проектів, $j = \overline{1, s}$, s – кількість показників); проект з найгіршим значенням

f -го показника одержує рангову оцінку $r_{jf} = m$, інші проекти – проміжні оцінки $r_{jf} = 2, m-1$ в міру погіршення значення показника. Рангові оцінки для всіх показників за всіма проектами заносяться в *табл. 1* [9].

Таблиця 1

Ранжування інвестиційних проектів згідно з визначеними показниками економічної ефективності

Проект	e_1	...	E_K	...	e_s	Критерій K^1 (або K_n^1)
v_1	r_{11}	...	r_{1K}	...	r_{1s}	$\sum_{f=1}^s r_{1f}$
...						
v_i	r_{i1}	...	r_{iK}	...	r_{is}	$\sum_{f=1}^s r_{if}$
...						
v_m	r_{m1}	...	r_{mK}	...	r_{ms}	$\sum_{f=1}^s r_{mf}$

Джерело: складено автором.

Критерій K^2 (і K_n^2) – оцінка об'єкта інвестування. Залежно від об'єкта інвестування можливі проекти трьох типів:

- 1) загальносистемні, не спрямовані чітко на якийсь конкретний елемент;
- 2) спрямовані на поліпшення стану вже існуючих елементів;
- 3) спрямовані на створення нових елементів.

Розподіляючи інвестиційні ресурси, головний орган повинен враховувати об'єкт інвестування кожного проекту. Тому при оцінці проектів, об'єктом інвестування яких є існуючі підрозділи промислово-фінансової групи, необхідно використовувати результати аналізу фінансово-економічного стану елементів (у даному випадку об'єктів інвестування).

При оцінці критерію K^2 (і K_n^2) для інвестиційних проектів, спрямованих на існуючі елементи, необхідно використовувати рейтингові оцінки (значення комплексного показника), отримані при аналізі фінансово-економічного стану елементів. Більший пріоритет одержать проекти, направлені на елементи, які мають кращі рейтингові оцінки серед однорідних груп елементів (кластерів). Проте, якщо в множині (1) входять проекти, спрямовані на створення нових елементів і (або) загальносистемні проекти, які стосуються багатьох структурних підрозділів, єдиної кількісної оцінки для порівняння всіх об'єктів інвестування не існує. Тому порівняння інвестиційних проектів за критерієм K^2 (і K_n^2) здійснюється експертним шляхом. Група експертів повинна складатися з представників головного органу і всіх елементів. Більш високий пріоритет за критерієм K^2 (і K_n^2) одержать проекти, спрямовані на об'єкти інвестування, які мають більше загальносистемне значення, кращі фінансові показники і перспективи розвитку.

Критерій K^3 (і K_n^3) – рівень ризику проекту. Прийняття будь-якої інвестиційної стратегії залежить від схильності до ризику й очікуваних переваг від реалізації кожного інвестиційного проекту. Причому в інвестиційній діяльності можуть виникати найрізноманітніші ризики, як-то: технічний, маркетинговий, фінансовий, комерційний, організаційний та інші.

У роботі [9] оцінку проектів з множини (1) за критерієм K^3 (і K_n^3) проведено експертним шляхом. До експертної групи повинні входити особи, які володіють найбільш повною інформацією про запропоновані проекти. Маркетинговий і комерційний ризики оцінюються фахівцями з маркетингових досліджень, ризики в умовах фінансово-промислової групи оцінюються на рівні всієї системи в цілому і на рівні окремих структурних підрозділів. Для оцінки ризику, пов'язаного зі станом елементів промислово-фінансових груп, використовуються результати фінансово-економічного аналізу елементів. Чим гірші показники фінансового стану елемента, тим вищий фінансовий ризик проекту, спрямованого на такий елемент. Організаційний ризик пов'язаний зі зміною відношень між головним органом і елементами. Тому цей вид ризику обов'язково оцінюється експертом, який представляє головний орган. За кожним із видів ризиків проводиться оцінка. Можна запропонувати таку шкалу (*табл. 2*).

Таблиця 2

Шкала для експертної оцінки факторів ризику

Якісна оцінка ризику	Кількісна оцінка ризику
1. Високий (мабуть, ризик реалізується)	8.0 – 10.0
2. Вище за середній (швидше за все, реалізується)	6.5 – 8.0
3. Середній (конкретно не відомо)	4.0 – 6.5
4. Нижче середнього (швидше за все, не реалізується)	2.0 – 4.0
5. Слабкий (ризикова подія малоімовірна)	менше 2.0

Джерело: складено автором.

Тоді підсумкова оцінка ризику за проектом:

$$p = \frac{1}{r \cdot g} \sum_{j=1}^r \sum_{i=1}^g p_{ij}, \quad (5)$$

де r – кількість факторів ризику, g – кількість експертів; p_{ij} – оцінка i -м експертом j -го фактора ризику.

Більший пріоритет за критерієм K^3 (і K_n^3) одержать альтернативи (інвестиційні проекти), для яких значення (5) виявиться мінімальним.

Критерій K^4 (і K_n^4) – вплив на інші елементи великої економічної групи. Цей критерій повинен давати оцінку того, чи буде проект впливати тільки на той структурний підрозділ, у якому він здійснюється, або ж дані інвестиційні вкладення будуть позитивно впливати на багато елементів системи.

Критерій K^5 – продукт, на який направлені інвестиції.

Критерій K_n^6 – об'єднання підприємств з виробництва кінцевих продуктів, на зміну яких направлені інвестиційні проекти.

Після того, як визначено набір критеріїв, переходимо до рішення багатокритеріальної задачі вибору найкращої альтернативи. Кожний інвестиційний проект із (1) повинен бути оцінений за кожним критерієм з набору (2) (або набору (3) у випадку виробничої економічної групи). Вибір кращої альтернативи буде здійснюватися на підставі комплексної оцінки за всіма критеріями. Для визначення такої оцінки необхідно знайти вектор глобальних пріоритетів проектів за заданим набором критеріїв:

$$P = p^j, j = \overline{1, m}, \quad (6)$$

де m – кількість інвестиційних проектів.

Вектор (6) визначається з використанням методу аналізу ієрархій [10, 11].

Етап 2. На цьому етапі необхідно вибрати до виконання певні інвестиційні проекти, а також дати оцінку розподілу інвестиційних ресурсів за обраними проектами.

Кращим із множини (1) буде визнаний проект з максимальною оцінкою (6), тобто такий, для якого виконується умова:

$$p^{j*} = \max_j p^j, j = \overline{1, m}. \quad (7)$$

Саме інвестиційні проекти з максимальними глобальними пріоритетами є головними претендентами на реалізацію і на фінансування із загальносистемного фонду. Інші проекти також можуть бути прийняті до виконання, проте фінансування по них буде здійснюватися на рівні вільних ресурсів загальносистемного фонду і власних коштів структурних підрозділів.

ІГРОВИЙ ПІДХІД

Нехай є множина елементів великої економічної корпорації $(E_{A_1}, \dots, E_{A_p}, \dots, E_{A_n})$, n – кількість елементів. Для цієї множини елементів сформульована деяка множина проектів (1). Відповідно до набору критеріїв (2) або (3) для кожного проекту з (1) визначені глобальні пріоритети. Саме проекти з максимальними глобальними пріоритетами вибираються до виконання й отримують фінансування. У кожному інвестиційному проекті формулюються цілі окремих елементів. У цілому всі проекти утворюють конкуруючу множину заявок, які претендують на виділення інвестиційного ресурсу. Головний орган, який здійснює цільову координацію інвестиційної діяльності, повинен досягти, щоб розходження інтересів окремих учасників інвестиційного процесу не мали негативного впливу на результати системи і щоб були створені умови для реалізації інвестиційних переваг економічної групи. Для цього необхідно, щоб кожний проект позитивно впливав не тільки на той елемент, де він здійснюється, але і на інші структурні підрозділи.

У зв'язку з цим у роботі задачу координації вибору інвестиційного проекту пропонується розглядати як кооперативну гру n осіб. Окремі гравці – елементи економічної групи – висувають свої інвестиційні заявки і беруть участь у процесі створення об'єднань (коаліцій)

з виконання інвестиційних проектів. Результатом координації буде досягнення певної вигоди гравцями від реалізації їх інвестиційних заявок, спрямованих на досягнення інтересів даного структурного підрозділу.

Принципи ігрової раціональності, або критерії, за якими окремий елемент намагається вступити в коаліцію для участі в тому або іншому проекті, можна сформулювати з різних позицій. Навіть більше того, можна сказати, що ці критерії відносяться до декількох груп.

Група 1. Економічна ефективність.

Група 2. Системна необхідність.

Група 3. Психологічна доцільність.

Окремий елемент буде намагатися вступити в коаліцію, якщо участь у ній дасть йому більше вигоди, ніж він може одержати самостійно. Тому очевидно вимогою усередині коаліції буде вимога індивідуальної раціональності:

$$x_i \geq v(\{i\}). \quad (8)$$

Умова (8) саме й означає, що інвестиційний ресурс, одержуваний окремим учасником проекту в коаліції, повинен бути не менше, ніж без неї.

Щоб якась коаліція створилася й існувала, необхідно, щоб усі її складові частини (підкоаліції) мали позитивний ефект від участі. Звідси така вимога коаліційної раціональності:

$$\sum_{i \in S} x_i \geq v(S), S \subset T_k. \quad (9)$$

Ця умова означає, що коаліція T_k не може утворитися, якщо хоча б одна з її підкоаліцій S може одержати інвестиційний ресурс $v(S)$ поза коаліцією більший, ніж дає їй поділ x . Вступаючи в переговори й укладаючи угоди про взаємодію з іншими учасниками процесу, кожний елемент групи відстоює власні інтереси. У термінах ігрової моделі цей процес є пошуком стійкого рішення.

ВИСНОВКИ

Таким чином, запропоновані підходи до аналізу і вибору інвестиційних проектів усередині великої фінансово-промислової групи сприяють прийняттю координаційного рішення по розподілу інвестиційних ресурсів загальносистемного фонду і фондів окремих структурних підрозділів.

Основною складністю моделювання інвестиційної діяльності у великих фінансово-промислових групах є необхідність урахування взаємозв'язку між окремими учасниками інвестиційного процесу і координації їх інтересів і дій. Саме тому на кожному етапі моделювання координації інвестиційної діяльності необхідно використання специфічних моделей, які дозволяють врахувати взаємодію елементів, узгодження інтересів і вплив кожного прийнятого інвестиційного рішення на стан системи.

При розробці ігрової моделі підходу основний акцент зроблений на моделюванні взаємодії окремих структурних підрозділів з метою досягнення такого розподілу інвестиційних ресурсів, який сприяє реалізації інтересів окремих елементів. Основна задача цільової координації виконана, якщо вдалося досягти стійкої коаліційної структури по виконанню інвестиційної програми, при якій жодний із членів не має можливостей домагатися іншого розподілу ресурсів.

При моделюванні задачі оцінки і вибору інвестиційних проектів у фінансово-промислових групах був визначений набір критеріїв для порівняння, розраховано глобальні пріоритети всіх проектів, визначено кращі альтернативи.

Запропоновані моделі дозволяють додатково до традиційних факторів оцінки інвестиційних проектів економічної ефективності і ризику враховувати і ті, які набувають особливого значення для великих промислово-фінансових груп, а саме, оцінку об'єкта інвестування, а також вплив проектів окремих елементів на інші структурні підрозділи. Запропонований набір критеріїв спрямований на оцінку взаємодії елементів при розробці загальносистемної інвестиційної стратегії. Саме визначення інвестиційної стратегії, яка буде приносити максимальний загальносистемний ефект, є основним завданням цільової координатії. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. **Клебанова Т. С.** Моделирование финансовых потоков в условиях неопределенности : монография / Т. С. Клебанова, Л. С. Гурьянова и др. – Х. : ИД «ИНЖЕК», 2006. – 312 с.
2. Модели оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических систем : монография / Под ред. Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима. – Х. : ИД «ИНЖЕК», 2010. – 275 с.
3. Анализ данных и процессов / А. А. Барсегян и др. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 512 с.
4. **Олексюк О. С.** Системи підтримки прийняття фінансових рішень на макрорівні / О. С. Олексюк. – К. : Наукова думка, 1998. – 508 с.
5. **Згуровский М. З.** Системный анализ: проблемы, методология, приложения / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова. – К. : Наукова думка, 2005. – 744 с.
6. **Altman E.** Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy / E. Altman // *The Journal of Finance*. 1968. – Vol. XXX111. – no. 4. – pp. 589 – 608.
7. **Elton E., Gruber M.** (1987). *Modern Portfolio. Theory and Investment Analysis* / E. Elton, M. Gruber. – John Wiley and Sons, Inc.
8. **Дерлоу Дес.** Ключові управлінські рішення. Технологія прийняття рішень / Пер. з англ. Р. А. Семків, Р. Л. Ткачук. – К. : Всесвіт; Наукова думка, 2001.
9. **Слушаєнко Н. В.** Формування інвестиційної стратегії в промислово-фінансових групах із використанням системного аналізу / Н. В. Слушаєнко // *Фінанси України*. – 2012. – № 11. – С. 118 – 127.
10. **Slushaienko N.** Formation of investment strategy in financial industrial groups using system analysis / N. Slushaienko // *Economika*. – 2012. – Vol. 91(4). – pp. 125 – 136.
11. **Слушаєнко Н. В.** Експертно-регресійне оцінювання інвестиційних проектів / Н. В. Слушаєнко // *Зб. «Держава та регіони»*. Серія: Економіка та підприємництво. – 2008. – № 5. – С. 179 – 182.

REFERENCES

Altman, E. "Financial ratios, discriminant analysis and prediction of corporate bankruptcy". *The Journal of Finance*, no. 4 (1968): 589-608.

Barsegian, A. A. *Analiz dannykh i protsessov* [Analysis of the data and processes]. St. Petersburg: BKhV-Peterburg, 2009.

Derlou, D. *Kliuchovi upravlinski rishennia. Tekhnolohiia pryiniattia rishen* [Key management decisions. Technology decision-making]. Kyiv: Vsesvit; Naukova dumka, 2001.

Elton, E., and Gruber, M. *Modern Portfolio. Theory and Investment Analysis*: John Wiley and Sons, Inc, 1987.

Klebanova, T. S., and Gurianova, L. S. *Modelirovanie finansovykh potokov v usloviakh neopredelennosti* [Simulation of financial flows in the face of uncertainty]. Kharkiv: INZhEK, 2006.

Modeli otsenki, analiza i prognozirovaniia sotsialno-ekonomicheskikh sistem [Models of assessment, analysis and forecasting of socio-economic systems]. Kharkiv: INZhEK, 2010.

Systemy pidtrymky pryiniattia finansovykh rishen na makrorivni [Systems support financial decision-making at the macro level]. Kyiv: Naukova dumka, 1998.

Slushaienko, N. V. "Formuvannia investytsiinoi stratehii v promyslovo-finansovykh hrupakh iz vykorystanniam systemnoho analizu" [Formation of investment strategies in industrial and financial groups using the system analysis]. *Finansy Ukrainy*, no. 11 (2012): 118-127.

Slushaienko, N. "Formation of investment strategy in financial industrial groups using system analysis". *Economika*, vol. 91(4) (2012): 125-136.

Slushaienko, N. V. "Ekspertno-rehresiine otsiniuvannia investytsiinykh proektiv" [Expert regression estimation of investment projects]. *Derzhava ta rehiony*, no. 5 (2008): 179-182.

Zgurovskiy, M. Z., and Pankratova, N. D. *Sistemnyy analiz: problemy, metodologiya, prilozheniia* [Systems analysis: the problems, the methodology application]. Kyiv: Naukova dumka, 2005.