

**Originality and practical value.** The approach provides the capabilities to solve complicated, usually not clearly formulated problems of the theory of elitism. The target of research has been considered not as a single indivisible whole, but as a system of interrelated elements, with its properties and qualities. The main purpose of such analysis is the examination of each component of an elite system, functioning in conditions of uncertainty, to

provide the economic elite the ability to perform its task in the system environment.

**Keywords:** *economic elite, social system, functional imperative, elite features, functioning principles, theory of channels, theory of jokers*

*Рекомендовано до публікації докт. екон. наук  
Г.К. Яловим. Дата надходження рукопису 22.11.12.*

УДК 336.64

**В.Я. Швець<sup>1</sup>, д-р екон. наук, проф.,  
Е.В.Роздобудько<sup>2</sup>, канд. екон. наук, доц.,  
Г.В. Соломіна<sup>2</sup>**

1 – Державний вищий навчальний заклад „Національний гірничий університет“, м. Дніпропетровськ, Україна, e-mail: vasil-shvetc@ukr.net

2 – Дніпродзержинський інститут економіки та менеджменту Міжрегіональної Академії Управління Персоналом, м. Дніпродзержинськ, Україна, e-mail: ellarozdobudko@ukr.net; ananasik@ukr.net

## АГРЕГОВАНА МЕТОДИКА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЕКОЛОГООРІЄНТОВАНИХ ІНВЕСТИЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

**V.Ya. Shvets<sup>1</sup>, Dr. Sci. (Econ.), Professor,  
E.V. Rozdobudko<sup>2</sup>, Cand. Sci (Econ.), Associate  
Professor,  
G.V. Solomina<sup>2</sup>**

1 – State Higher Educational Institution “National Mining University”, Dnipropetrovsk, Ukraine, e-mail: vasil-shvetc@ukr.net  
2 – Dneprodzerzhinsk Institute of Economy of Interregional Academy of Personnel Management, Dneprodzerzhinsk, Ukraine, e-mail: ellarozdobudko@ukr.net; ananasik@ukr.net

## AGGREGATED METHODOLOGY OF MULTICRITERION ECONOMIC AND ECOLOGICAL EXAMINATION OF THE ECOLOGICALLY ORIENTED INVESTMENT PROJECTS

**Мета.** Обґрунтування методики економіко-екологічної експертизи екологоорієнтованих інвестиційних проєктів на основі класифікації й багатокритеріального вибору альтернатив в умовах нестатистичної невизначеності.

**Методика.** Розробка методики багатокритеріальної експертизи проєкту розглядається як підсистема планування, що базується на організаційному забезпеченні, формується за рахунок основних фінансових та екологічних показників бізнес-процесів. Методика дослідження ґрунтується на оцінці внутрішнього та зовнішнього середовища інвестиційного проєкту, урахуванні його економіко-екологічного потенціалу.

**Результати.** Рекомендації щодо експертизи економіко-екологічного інвестиційного проєкту з метою вибору найбільш раціональної, побудови математичної моделі багатокритеріального вибору, його прогнозуванні відповідно визначених орієнтирів і моніторингу досягнення.

**Наукова новизна.** Формалізовано методичний підхід до оцінки економіко-екологічного інвестиційного проєкту, на основі інтеграції кількісних і якісних критеріїв, що оцінюються за бальною шкалою, з позицій статистики та динаміки. Визначено сценарії експертної оцінки, що дозволяють оцінити адекватність процесів прийняття рішень та визначити достатність ресурсів для реалізації проєкту.

**Практична значимість.** Використання сучасних методів оцінки нестатистичної невизначеності навколишнього середовища, його прогнозування в контексті збалансованої системи економіко-екологічних показників до управління інвестиційними проєктами. Підвищення системи підтримки прийняття екологоорієнтованих інвестиційних рішень, що забезпечують життєздатність інвестиційного проєкту.

**Ключові слова:** *інвестиційний проєкт, багатокритеріальна методика, економіко-екологічні показники*

**Постановка проблеми та її зв'язок із найважливішими науковими та практичними завданнями.** Характерною особливістю сьогодення є низький рівень екологізації інвестиційної сфери в Україні, що, зазвичай, пов'язують із політичною й економічною невизначеністю, недосконалістю законодавчої бази.

Саме відсутність розвитої технології інвестування, що вимагає використання інструментів економіко-екологічного аналізу й прогнозу ринку конкретних товарів, вміння розраховувати фінансові аспекти та будувати відповідні схеми фінансування, об'єктивно оцінювати можливі екологічні ризики, значно уповільнює процес прийняття управлінських рішень з метою забезпечення екологічно стійкого розвитку підприємств.

За відповідних умов, вітчизняним підприємствам вкрай необхідно удосконалювати та постійно адаптувати існуючі методи оцінок, шляхом створення системи оцінюючих показників – індикаторів, що виступають критеріями визначення перспектив подальшого проведення економіко-екологічної експертизи екологоорієнтованих інвестиційних проектів.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Питанням оцінки ефективності інвестиційних проектів присвячено праці багатьох учених [1-3]. На теперішній час існують методики, в яких показники оцінки ефективності інвестиційних проектів розглядаються комплексно, за їх результатами розробляється порівняльна таблиця, в якій кількісному значенню показника ставиться у відповідність його рангова значимість із сукупності показників, що використовуються [4]. Кращим вважається проект, який має найменшу суму рангів. Відповідні підходи мають практичне впровадження, проте, необхідно відмітити й певні недоліки: визначена система показників є кількісною, натомість ігноруються якісні критерії, наприклад, конкуренція, екологічні потреби, стабільність попиту на екологічну продукцію, ступінь готовності продукту, патентний захист, відповідність законодавству. Класичні методи прийняття управлінських рішень, що дозволяють урахувати якісні характеристики альтернатив, такі як метод аналізу ієрархій (Т. Саати), методи групи ELECTRE (Б. Руа), досить докладно висвітлені в науковій літературі [4]. Однак, систематизована сукупність якісних критеріїв, по яких слід оцінювати бізнес-плани економіко-екологічних інвестиційних проектів, відсутня, а розглянуті методики наводяться з дидактичною метою та є ілюстративними.

**Виділення невирішених раніше питань загальної проблеми.** Огляд та узагальнення існуючих підходів до оцінки інвестиційних проектів підприємств свідчить про відсутність системного підходу, що дозволяє зробити висновок про необхідність їх удосконалення.

**Формулювання цілей статті (постановка задачі).** Для оптимального використання як внутрішніх, так і зовнішніх екологоорієнтованих інвестиційних факторів, необхідно розробити формалізовану процедуру економіко-екологічної експертизи інвестиційних проектів, що дозволить урахувати нестатистичну невизначеність стану зовнішнього середовища, а також систему різноманітних факторів, що мають тільки якісну природу й тому, звичайно, не розглянуті у традиційних підходах, заснованих на класичних методах статистичного аналізу.

**Виклад основного матеріалу дослідження з обґрунтуванням отриманих наукових результатів.** Процес оцінки ефективності економіко-екологічного інвестиційного проекту розглядається як процедура проведення експертного моделювання неформалізованих фрагментів опису ситуації, заснованої на даних за умов застосування методів упорядкування експертних оцінок для побудови математичної моделі багатокритеріального вибору, шляхом реалізації принципу згортання, адаптованого до кількості й кваліфіка-

ції експертів, ступеня однорідності й нестатистичної невизначеності експертних оцінок. Методологія експертної оцінки ефективності економіко-екологічного інвестиційного проекту є багаторівневою й передбачає наступні етапи:

1. Формулювання мети економіко-екологічного експертного опитування.
2. Вибір складу основної експертної робочої групи.
3. Розробка докладного сценарію проведення збору й аналізу економіко-екологічних експертних оцінок.
4. Вибір експертів відповідно до їх компетентності й формування експертної комісії.
5. Технологічна підготовка, проведення збору економіко-екологічної експертної інформації.
6. Обробка результатів економіко-екологічної експертизи.
7. Узагальнення й інтерпретація отриманих результатів, підготовка офіційного висновку.

Основні етапи пропонованої методики є аналогічними сучасним методикам вирішення складних неформалізованих проблем, що традиційно розв'язуються за допомогою інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття екологоорієнтованих рішень [5]. Проте, на відміну від існуючих підходів, відмінність пропонованої методики враховує наступні складові.

1. Пропонується використовувати якісні показники ефективності розглянутого проекту, що згруповані в систему формалізованих блоків („Підприємство“, „Ринок“, „Екопродукція – Екомаркетинг“, „Фінанси“, „Ефективність і екоризик“).

Для комплексної оцінки бізнес-планів економіко-екологічних інвестиційних проектів пропонуються відповідні групи критеріїв: 1) група критеріїв, що характеризують ступінь кваліфікації працівників усіх рівнів керування, репутацію підприємства або продукції, ступінь віддаленості від основних джерел споживаних ресурсів; 2) група критеріїв, що характеризують відповідність проекту тенденціям і перспективам розглянутого ринку; 3) група критеріїв, що оцінюють конкурентоспроможність продукції в порівнянні з відомими аналогами та якість екологічноорієнтованих маркетингових стратегій; 4) група критеріїв, що оцінюють ступінь екологічноорієнтованої інвестиційної привабливості проекту; 5) група критеріїв, що характеризують комерційну ефективність проекту й імовірність його реалізації з урахуванням різних видів ризику.

При цьому враховується ваговий коефіцієнт компетентності кожного з експертів економістів-екологів. Найбільш значимими є критерії прибутковості економіко-екологічного проекту, еколого-економічний рівень виробництва, ризику втрати вкладених коштів, викликаного проблемою реалізації продукції, ризику економічних втрат, обумовлених погіршенням стану навколишнього середовища, ефективність збутових стратегій, що направлені для стимулювання попиту на екологічну продукцію, рівень конкуренції на розглянутому ринку, стабільність попиту на екологічну продукцію, перспективи розвитку галузі, кваліфікація адміністрації, з погляду здатності ефективно управляти в

нових умовах ринку для забезпечення екологобалансованої інвестиційної діяльності.

2. Облік нестатистичної невизначеності в даній методиці пропонується здійснювати на базі апарата теорії нечітких множин, що використовує лінгвістичну шкалу, з наступною вербальною оцінкою, що приводиться до виду нечітких трапецієвидних чисел [5].

Використання нечіткої лінгвістичної шкали обумовлене прагненням частково подолати основний недолік класичної теорії ймовірності – нездатність оперувати з інформацією, що заснована на суб’єктивних висновках і врахувати нестатистичну невизначеність навколишнього середовища.

3. При оцінюванні показників експерти задають нижні – песимістичні оцінки  $a_1^{(i)}$ , верхні – оптимістичні оцінки  $a_4^{(i)}$  та інтервали найбільш очікуваних (можливих) значень досліджуваних параметрів ( $a_2^{(i)}, a_3^{(i)}$ ),  $i = 1, \dots, n$ , де  $n$  – число експертів. Для виконання операцій, пов’язаних з визначенням узагальненої думки експертів, використовуються операції додавання й множення нечітко-інтервальних чисел за формулою

$$A_\alpha^{(i)} = \begin{cases} [a_1^{(i)}(\alpha); a_4^{(i)}(\alpha)], 0 \leq \alpha < 1 \\ [a_2^{(i)}; a_3^{(i)}], \alpha = 1 \end{cases}$$

Аналіз результатів експертної оцінки, представленої у вигляді нечіткого трапецієвидного числа, пропонується проводити за формулою

$$\bar{A} = \frac{a_1 + 2(a_2 + a_3) + a_4}{5}$$

Узагальнена оцінка експертів по кожному блоку може бути визначена двома способами: за сумою оцінок кожного з експертів, або сумою нечітких оцінок з наступним аналізом за формулою (2).

4. При визначенні погоджених оцінок групи експертів рекомендується використовувати один з наступних підходів. У випадку однорідного складу групи експертів за формулою

$$\lambda_i = \frac{\sum_{j=1}^n m_j * b_{ij}}{\sum_{j=1}^n m_j}$$

де  $\lambda_i$  – оцінюване значення  $i$ -го показника;  $b_{ij}$  – припустиме значення  $i$ -го показника, встановлене експертом  $j$ ;  $n$  – кількість експертів;  $i$  – номер поточного експерта;  $m_j$  – коефіцієнт авторитету експерта  $j$ .

Якщо у групі експертів є більш досвідчений експерт, то оцінка лідера домінує, а інші лише уточнюють її. У цьому випадку оцінюване значення показників визначається за формулою

$$\lambda_i = \frac{\left\{ \sum_{j=1}^n \left[ b_{ir} + m_j * \frac{(b_{ij} - b_{ir})}{m_r} \right] \right\}}{n}$$

де  $\lambda_i$  – припустиме значення  $i$ -го показника;  $b_{ij}$  – припустиме значення  $i$ -го показника, встановлене експертом  $j$ ;  $m_j$  – коефіцієнт його авторитету;  $b_{ir}$  – оцінка експерта, що має максимальний коефіцієнт авторитету  $m_r$ ;  $i$  – номер поточного експерта;  $n$  – кількість експертів.

4. Погодженість думок експертів (по одному показнику) визначається за формулою

$$v = \frac{\sqrt{\frac{n * \sum_{i=1}^n x_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n x_i \right)^2}{n * (n-1)}}}{\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}}$$

де  $v$  – коефіцієнт варіабельності;  $n$  – кількість експертів;  $x_i$  – значення показника, запропоноване  $i$ -м експертом;  $i$  – номер поточного експерта. За умови значення коефіцієнта варіабельності менше 0,2, думки експертів вважаються погодженими.

Необхідно відзначити, що значення коефіцієнта варіабельності залежить від призначених коефіцієнтів компетентності, що слід враховувати, визначаючи, чи погодженими або неузгодженими є думки експертів.

5. Обчислення багаторівневої агрегованої оцінки інвестиційного проекту пропонується виконувати по наступній формулі

$$J = \sum_{j=1}^m \left[ k_j * \sum_{i=1}^n (x_i * a_i) \right] = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (x_i * a_i * k_j)$$

де  $J$  – агрегована оцінка;  $x_i$  – експертна оцінка  $i$ -го критерію  $j$ -ої групи, представлена у вигляді нечіткого числа, скорегована з урахуванням коефіцієнта компетентності експертів;  $a_i$  – питома вага  $i$ -го критерію  $j$ -ої групи;  $k_j$  – питома вага  $j$ -ої групи критеріїв;  $i$  – номер поточного критерію  $j$ -ої групи;  $j$  – номер поточної групи критеріїв;  $m$  – кількість груп критеріїв;  $n$  – кількість критеріїв у групі  $j$ .

При оцінці експертами впливу підприємства на навколишнє середовище, необхідною умовою є аналіз бізнес-плану підприємства з визначенням експертно-критеріальної оцінки та зв’язку екологічності продукції, що виробляється, із забрудненням навколишнього середовища. Ця оцінка залежить від багатьох факторів, головними з яких є:

- категорія шкідливості підприємств і викидів;
- асортимент продукції, що випускається;
- виробнича потужність – обсяг випуску продукції;
- технічний стан очисних споруд;

- наукоємність виробництва – рівень чи ефективність використання природних ресурсів та високих технологій;
- рівня спрацьованості основних виробничих фондів;
- рівня відходів виробництва, умов зберігання відходів, їх утилізації;
- кількість і склад шкідливих викидів і скидів;
- здатність ландшафтів до асиміляції техногенних відходів (значення інтегрального індексу самоочищення) тощо.

Сукупна дія цих факторів формує галузевий вплив на еколого-економічний стан регіону. Найвагомішим фактором є виробнича потужність та ефективність, тобто рівень господарської діяльності підприємств.

Інтегральним показником рівня забруднення атмосферного повітря міста може бути індекс забруднювання або категорії небезпеки підприємства  $I_n$ , які використовуються у практиці державних природо-охоронних органів

$$I_n = \sum_{i=1}^n \left( \frac{C_{cp}}{ГДК} \right)^\alpha \cdot i \quad \text{або} \quad I_n = \sum_{i=1}^n \left( \frac{M_i}{ГДК} \right)^\alpha \cdot i,$$

де  $C_{cp}$  – середня концентрація  $i$ -ої речовини, мг/м<sup>3</sup>;  $M_i$  – маса викиду  $i$ -го компонента підприємства, т./рік;  $ГДК_i$  – середньодобова ГДК речовини, мг/м<sup>3</sup>;  $n$  – кількість забруднюючих речовин, що викидає підприємство;  $a_i$  – безрозмірна константа приведення ступені шкідливості  $i$ -ої речовини до шкідливості SO<sub>2</sub>, що прийнята за одиницю.

Значення  $a_i$  від категорії небезпеки виробництва приведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Значення  $a_i$  для речовин різних класів небезпеки

Константа	Клас небезпеки			
	1	2	3	4
$a_i$	1,7	1,3	1,0	0,9

Значення  $I_n$  розраховуються за умови  $(M_i / ПДК_i) > 1$ , при меншому не розраховується та прирівнюється до нуля.

Граничні умови для поділення підприємств на категорії небезпеки в залежності від  $I_n$  наступні:

- $I_n \geq 106$  – 1-а категорія небезпеки;
- $106 > I_n \geq 104$  – 2-а категорія небезпеки;
- $104 > I_n \geq 103$  – 3-я категорія небезпеки;
- $I_n < 103$  – 4-а категорія небезпеки.

Для практичного дослідження даної методики була проведена економіко-екологічна експертиза інвестиційного проекту з виготовлення пакувальних матеріалів для харчової промисловості з полістиролу та поліетилену.

За рівнем небезпеки відповідне підприємство відноситься до четвертої категорії з показником  $a_i = 0,90$ , за умови органічних викидів до атмосфери на 1 т. про-

дукції в перерахунку на оцтову кислоту, кг: оцтова кислота – 0,35, оксид вуглецю – 0,15, пил поліетилену та полістиролу – 0,40. Кількість викидів до атмосфери складає 0,85% на 1 т. продукції.

Обчислення багаторівневої агрегованої оцінки екологічноорієнтованого інвестиційного проекту з урахуванням класу небезпеки підприємства пропонується виконувати за наступною формулою

$$J = \sum_{j=1}^m \left[ k_j * \sum_{i=1}^n (x_i * a_i) \right] = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n (x_i * a_i * k_j) \cdot I_n \cdot,$$

Необхідно відзначити, що практичне використання даної методики передбачається здійснювати на тактичному рівні прийняття екологоорієнтованих управлінських рішень. Її застосування дозволить вирішувати наступні завдання:

- фільтрація „неякісних“ екологічноорієнтованих інвестиційних проектів;
- порівняння різних економіко-екологічних проектів за єдиною шкалою критеріїв, що охоплюють усі ключові аспекти ефективності й значимості з погляду прийняття екологічноорієнтованого управлінського рішення;
- виключення можливості лобіювання, оскільки прийняття рішення буде ухвалюватись на основі розрахованого інтегрального показника ефективності проекту;
- визначення економічної та екологічної ефективності інвестиційних проектів, що реалізуються;
- підвищення ефективності роботи експертів.

Приведення процесу економіко-екологічної експертизи до стандартних процедур значно скоротить час на розгляд проекту й ухвалення рішення по ньому.

Для дослідження даної методики була сформована експертна комісія у складі начальників відповідних відділів міської ради з економіки, екології та маркетингу. Визначений набір критеріїв для агрегованої оцінки інвестиційного проекту представлений наступними групами:

Блок „Підприємство“: репутація підприємства; показники екологічної сертифікації; рівень кваліфікації наукових й інженерних кадрів; рівень кваліфікації фахівців з маркетингу; рівень кваліфікації виробничого персоналу; ефективність організаційно-управлінської структури підприємства; технологічний рівень; еколого-економічний рівень виробництва; наявність збутової мережі підприємства; доступність основних джерел сировини, матеріалів; фінансове становище підприємства.

Блок „Ринок“: перспективи розвитку галузі для забезпечення екологоорієнтованих потреб і запитів споживачів; вплив проекту на розвиток суміжних галузей; масштаб ринку; рівень конкуренції на розглянутому ринку; готовність ринку прийняти екологічну продукцію; попит на екологічно безпечну продукцію; тенденції розвитку споживчого екологічного попиту; рівень витрат на рекламу із просування екологічної продукції.

Блок „Екопродукція – екомаркетинг“: основні функціонально-технічні й споживчі властивості продукції;

надійність продукції у порівнянні з аналогами; відповідність продукції національним і міжнародним стандартам; екологічне маркування; гарантії виробника; рівень відпускних цін на продукцію в порівнянні з аналогами; ефективність стратегії розподілу продукції; ефективність стратегії стимулювання збуту; ефективність виробничої кооперації, передбаченої проектом, еколого-економічна відповідальність суб'єкту господарювання.

Блок „Фінанси“: обсяг необхідного фінансування з погляду можливостей бюджету; можливість залучення для фінансування іноземних інвесторів.

Блок „Ефективність і екоризик“: вплив проекту на розвиток соціальної сфери в регіоні; вплив проекту на розвиток нових ринків збуту продукції; вплив проекту на величину податкових платежів; прибутковість проекту; величина періоду окупності проекту; показники ліквідності й платоспроможності підприємства у процесі реалізації проекту; імовірність ризику втрати вкладених коштів, викликаного проблемою реалізації продукції, ризику економічних втрат, обумовлених погіршенням якості навколишнього середовища, ризик зупинки проекту у зв'язку з недостатнім фінансуванням.

Узагальнені експертні оцінки по блоках для кожного експерта з урахуванням коефіцієнта компетентності та категорії небезпеки підприємства й показник погодженості наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Експертні оцінки з урахуванням коефіцієнта компетентності та категорії небезпеки підприємства

Блоки критеріїв	Оцінки експертів			Коефіцієнт варіабельності
	Експерт 1	Експерт 2	Експерт 3	
Підприємство	0,60	0,62	0,52	0,088
Ринок	0,62	0,59	0,38	0,242
Екопродукція-екомаркетинг	0,57	0,51	0,38	0,192
Фінанси	0,48	0,43	0,36	0,145
Ефективність і екоризик	0,36	0,32	0,27	0,151

Із проведених розрахунків (таблиця 2) доведено, що формалізація запропонованого алгоритму за блоками для кожного експерта є доцільною для прийняття об'єктивних екологобалансованих рішень та дозволяє зробити висновок про вірогідність отриманої в підсумку багаторівневої агрегованої оцінки екологоорієнтованого інвестиційного проекту з урахуванням класу небезпеки підприємства.

За умовами проведення економіко-екологічної експертизи інвестиційного проекту пропонується розраховувати загальний дохід від реалізації екологоорієнтованого інвестиційного проекту за формулою

$$D = \sum_{i=t}^n (d_1 + d_2 + d_3 + d_4 + \dots + d_i),$$

де  $d_1$  – дохід, що був отриманий від впровадження екологоорієнтованих технологічних рішень;  $d_2$  – дохід, що був отриманий з метою економії засобів та скорочення споживання матеріальних та енергетичних ресурсів у процесі екологізації виробництва;  $d_3$  – дохід від реалізації проекту, що був отриманий за рахунок економії засобів у зв'язку зі зменшенням розміру плати компенсаційних платіжів за збитки причинені довкіллю;  $d_4$  – дохід за рахунок збільшення виходу цільового продукту шляхом раціонального використання сировинних ресурсів;  $d_i$  – додаткові доходи, що були отримані у процесі підвищення екологоорієнтованої інвестиційної привабливості виробничої сфери [6].

За умови, якщо загальний дохід більше величини витрат суб'єкта на реалізацію проекту, такий проект буде врахований як доцільний до використання.

**Висновки з даного дослідження.**

1. Обґрунтована методика багатокритеріальної експертизи проекту, що формується за рахунок основних фінансових та екологічних показників бізнес-процесів і орієнтується на оцінку внутрішнього та зовнішнього середовища інвестиційного проекту, урахуванні його економіко-екологічного потенціалу в контексті багатокритеріального вибору альтернатив за умов нестатистичної невизначеності.

2. Розробка рекомендації щодо експертизи економіко-екологічного інвестиційного проекту дозволяє зосередитись на виборі найбільш раціональної моделі управління інвестиційними проектами, прогнозуванні визначених орієнтирів і моніторингу досягнення.

**Перспективи подальшого розвитку у цьому напрямі** полягають в обґрунтуванні методичних рекомендацій щодо розрахунків основних кількісних показників ефективності інвестицій при нечіткій вихідній прогнозній інформації й включенні отриманих значень до агрегованої оцінки екологоорієнтованого інвестиційного проекту та прийнятті управлінських рішень.

**Список літератури / References**

1. Беренс В. Руководство по оценке эффективности инвестиций / В.Беренс, П.М. Хавранек. – Издательство: Интерэксперт ИНФРА-М, 2005. – 528 с. – ISBN 5-901028-55-4, 0-87584-651-4.

Berens, V. and Havranek, P.M. (2005), *Rukovodstvo po otsenke effektivnosti investitsiy* [Manual on Investment Efficiency Evaluation], Publishing House Interekspert INFRA-M, ISBN 5-901028-55-4, 0-87584-651-4.

2. Мазур И.И. Управление проектами / Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогте Н.Г.; под общ. ред. И.И. Ма-

зура. – Издательство Омега-Л. – 2004. – 664 с. – ISBN 978-5-8459-13\*11-1.

Mazur, I.I., Shapiro, V.D. and Olderogge, N.G. (2004), *Upravleniye proektami* [Project Management], Publishing House Omega-L, ISBN 978-5-8459-13\*11-1.

3. Ефімова Н.С. Сучасні проблеми управління інвестиційною діяльністю на підприємстві / Н.С. Ефімова // Економічний простір. – 2009. – № 22/1. – С. 112–119.

Yefimova, N.S. (2009), “Modern Problems of Enterprise Investment Activity Management”, *Ekonomichnyi prostir*, no.22/1, pp. 112–119.

4. Барановський О.І. Залучення інвестицій, питання теорії і практики: монографія / Барановський О.І. – Донецьк: Астро, 2009. – 541 с.

Baranovsky, O.I. (2009), *Zaluchennia investitsii pytannia teorii i praktyky* [Theoretical and Practical Problems of Mobilization of Investments], Monograph, Astro, Donetsk, Ukraine.

5. Недосекин А.О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний / А.О. Недосекин: автореф. дис. на соискан. учен. степ. докт. экон. наук: спец. 08.00.13 – СПб, 2003. – 35 с.

Nedosekin, A.O. (2003), “Methodological Foundation of Financial Activity Modeling with the Use of Fuzzy Set Descriptions”, Abstract of Cand. Sci. (Econ.) dissertation, speciality: 08.00.13, St. Petersburg, Russia.

6. Андреева Н.Н. Экологически ориентированные инвестиции: выбор решений и управление: монографія / Андреева Н.Н. – Одесса: ИПРЭИ НАН Украины, 2006. – 536 с.

Andreyeva, N.N. (2006), *Ekologicheski orientirovannye investitsyi: vybor resheniy i upravleniye* [Ecologically oriented investments: choice of decisions and management], Monograph, IPPRI, Odesa, Ukraine.

**Цель.** Обоснование методика экономико-экологической экспертизы экологоориентированных инвестиционных проектов на основе классификации и многокритериального выбора альтернатив в условиях нестатистической неопределенности.

**Методика.** Разработка методика многокритериальной экспертизы проекта рассматривается как подсистема планирования, которая базируется на организационном обеспечении, формируется за счет основных финансовых и экологических показателей бизнес-процессов. Методика исследования основывается на оценке внутренней и внешней среды инвестиционного проекта, учете его экономико-экологического потенциала.

**Результаты.** Рекомендации относительно экспертизы экономико-экологического инвестиционного проекта с целью выбора наиболее рациональной, построения математической модели многокритериального выбора, его прогнозирования соответственно определенных ориентиров и мониторинга достижения.

**Научная новизна.** Формализован методический подход к оценке экономико-экологического инвестиционного проекта, на основе интеграции коли-

чественных и качественных критериев, которые оцениваются по бальной шкале с позиций статики и динамики. Определены сценарии экспертной оценки, которые позволяют оценить адекватность процессов принятия решений и определить достаточность ресурсов для реализации проекта.

**Практическая значимость.** Использование современных методов оценки нестатистической неопределенности окружающей среды, ее прогнозирования в контексте сбалансированной системы экономико-экологических показателей к управлению инвестиционными проектами. Повышение системы поддержки принятия экологоориентированных инвестиционных решений, которые обеспечивают жизнеспособность инвестиционного проекта.

**Ключевые слова:** *инвестиционный проект, многокритериальная методика, экономико-экологические показатели*

**Purpose.** To substantiate the methodology of economic and ecological examination of the ecologically oriented investment projects on the basis of classification and multicriterion choice of alternatives in the conditions of nonstatistical uncertainty.

**Methodology.** The development of the methodology of project multicriterion examination has been considered a subsystem of planning, which is based on organizational support, and is formed according to basic financial and ecological indices of business processes. Research methodology is base on estimation of internal and external environment of investment project, account of his economic and ecological potential.

**Findings.** We have suggested the recommendations on examination of economic and ecological investment project in order to select the most rational structure of the mathematical model of multicriterion choice allowing its prognostication according to certain reference-points and monitoring of the achievement.

**Originality.** We have formalized the technical approach to the estimation of an economic and ecological investment project on the basis of integration of quantitative and qualitative criteria that are estimated by a score scale from positions of statics and dynamics. We have determined the scenarios of expert estimation that allow us to estimate the adequacy of decision making processes and to define the resources sufficiency for realization of a project.

**Practical value.** We have used the modern methods for estimation of the environment state nonstatistical uncertainty, and its prognostication in the context of the balanced system of economic and ecological indices of the investment projects management. This contributes to the support system of economic and ecological investment decision making and provides viability of investment projects.

**Keywords:** *investment project, multicriterion methodology, economic and ecological indicators*

*Рекомендовано до публікації докт. экон. наук А.В. Бардасем. Дата надходження рукопису 23.11.12.*