

ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА СТРАТЕГІЧНИХ РІШЕНЬ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТАЛОГО ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

За результатами досліджень було доведено доцільність використання методів експертизи рішень зі стратегічного розвитку. У статті запропоновано комбінований метод проведення експертизи стратегічних рішень на рівні регіонального управління. Розроблено комплексну методичку перевірки експертних оцінок стратегічних рішень за критеріями ступеня узгодженості думок експертів, статистичної значущості, ступеня активності та компетентності експертів тощо. Запропоновано методичку проведення прогнозування реалізації стратегічного рішення. Всі процедури проведення експертизи є формалізованими, створена основа здійснення процесів автоматизації. Використання запропонованого методу та комплексної методички дозволить підвищити ефективність прийняття стратегічних рішень з питань сталого економічного розвитку регіону.

Ключові слова: експертна оцінка; критерії оцінки; стратегічні рішення; сталий економічний розвиток регіону.

Паришин Ю.И. Экспертная оценка стратегических решений по обеспечению устойчивого экономического развития региона

В результате исследований была доказана целесообразность использования методов экспертизы решений по стратегическому развитию. В статье предложен комбинированный метод проведения экспертизы стратегических решений на уровне регионального управления. Разработана комплексная методика проверки экспертных оценок стратегических решений по критериям степени согласованности мнений экспертов, статистической значимости, степени активности и компетентности экспертов. Предложена методика проведения прогнозирования реализации стратегического решения. Все процедуры проведения экспертизы формализованы, создана основа осуществления процессов автоматизации. Использование предложенного метода и комплексной методички позволит повысить эффективность принятия стратегических решений по вопросам устойчивого экономического развития региона.

Ключевые слова: экспертная оценка; критерии оценки; стратегические решения; устойчивое экономическое развитие региона.

Parshin Yu.I. Expert estimation of strategic decisions on providing of steady regional economic development

Expediency of using the methods of examination of decisions on strategic development has been proved. Author proposed a combined method of examination of strategic decisions at the level of regional management. Complex test procedure for expert assessments of strategic decisions based on the criteria of degree of consensus of experts, statistical significance, the degree of activity and competence of experts was developed. Prediction procedure for realization of strategic decision was proposed. All procedures of experts examination are formalized, thus the basis for the automation of analytical procedures is created. Using the proposed method, and a comprehensive methodology would enhance strategic decision-making on sustainable economic development of the region.

Keywords: expert estimation; criteria of estimation; strategic decisions; steady regional economic development.

Забезпечення сталого економічного розвитку неможливе без постійного ухвалення і реалізації комплексу рішень на різних рівнях регіонального та державного управління. Управлінські рішення при цьому мають бути спрямованими на досягнення відповідного економічного результату діяльності системи управління. При обґрунтуванні стратегічних рішень доцільним має бути врахування досвіду, знань та інтуїції фахівців. Тому, при виборі окремих питань, пов'язаних з прийняттям рішень на макро- або мікрорівні доводиться використовувати методи експертизи, які поєднують методи організації роботи з фахівцями-експертами та методи обробки думок експертів.

Питання, які пов'язані з проведенням експертизи та обробки експертних даних, є предметом наукових досліджень багатьох учених. Теоретичні аспекти і практичні рекомендації застосування експертизи досліджені в роботах Т. Сааті, Г.Г. Азгальдова, Е.П. Райхмана, А.І. Орлова, Ф.Г. Гурвича, С.Д. Бешелева, Буркова В.Н., Ларичева О.И., Раушенбаха Г.В., Філіпова О.В., Сидельнікова Ю.В., Кузьміна В.Б. та інших. Однак, не дивлячись на те, що існує велика кількість методів проведення експертизи та отримання експертних оцінок, нині не існує науково обґрунтованої класифікації методів експертних оцінок, а також однозначних рекомендацій щодо їх застосування. Особливо це стосується рівня регіонального управління,

де мають бути прийняті обґрунтовані рішення щодо забезпечення сталого економічного розвитку. Тому використання зручної та дієвої методики проведення експертизи стратегічних рішень на рівні регіонального управління залишається питанням актуальним.

Метою статті є розробка методики проведення комплексної експертної оцінки стратегічних рішень щодо забезпечення сталого економічного розвитку регіону.

Методи експертних оцінок є комплексом логічних і статистичних процедур, пов'язаних з діяльністю експертів з переробки необхідної інформації для аналізу й ухвалення рішень з різних галузей знань [1; 2, с.32].

При цьому, як априорі, існує припущення про те, що на базі думок фахівців, які повинні взяти участь в експертизі, можлива побудова адекватної картини функціонування всієї економіки регіону та її окремих сегментів, де як наслідок цих рішень можливі якісні та інші структурні зрушення. В основі застосування метода експертної оцінки покладено гіпотезу про наявність у експерта так званої «практичної мудрості», теоретичних знань, проникливості, що відноситься до певної галузі знань або практичної діяльності.

У теперішній час не існує загальноприйнятої науково обґрунтованої класифікації методів експертних оцінок і однозначних рекомендацій щодо їх застосування [3]. Аналіз різних теорій і підходів щодо проведення експертизи і подальшої обробки результатів показав [4, 5, 6], що у кожному конкретному випадку необхідно використовувати індивідуальний підхід, в залежності від конкретних проблемних питань, які підлягають вирішенню.

В практичних умовах використання одного з відомих методів проведення експертизи [6] вважається складним процесом та має певні незручності, тому ставимо перед собою завдання розробки такого методу проведення експертизи, який буде найбільш прийнятним і зручним у використанні в системі регіонального управління та прийняття обґрунтованих рішень щодо забезпечення сталого економічного розвитку регіону.

За результатами аналізу існуючих і найбільш використаних методів експертизи, з урахуванням специфіки прийняття рішень на рівні регіонального управління, нами запропоновано комбінований метод проведення експертизи (рис. 1).

В основу метода покладено позитивні аспекти відомих методів Дельфі та SEER (System for Event Evaluation and Review – сис-

тема оцінок і огляду подій). Алгоритм методу передбачає проведення експертизи у три тури, при цьому експерти перших двох турів – фахівці-практики. Експерти третього туру – фахівці, що приймають стратегічні рішення, тобто керівники верхнього рівня регіонального управління. Експерт після проведення кожного туру не повертається до розгляду своїх експертних оцінок, за винятком тільки тих випадків, коли його експертні оцінки випадають з інтервалу, в якому знаходяться більшість оцінок, які були надані іншими експертами. Таким чином, у кожного експерта є можливість скорегувати свою думку та відповідно експертні оцінки внаслідок ознайомлення з думками інших експертів.

Експертні оцінки використовуються у плануванні та при вирішенні, як поточних питань, так і при вирішенні стратегічних планів з урахуванням можливих сценаріїв розвитку регіону, або окремих складових кластерів – видів економічної діяльності. Керівний рівень управління регіоном має отримати системне і наукове обґрунтування різноманітних питань за напрямками інвестиційних вкладень з визначенням найбільш ефективних і перспективних шляхів розвитку регіону, а також рішень, що мають визначити та забезпечити умови сталого економічного розвитку.

Розроблено комплексну методику перевірки експертних оцінок стратегічних рішень, яка передбачає п'ять етапів (рис. 2).

На першому етапі здійснюється визначення ступеня узгодженості думок експертів за результатами розрахунків коефіцієнта варіації та коефіцієнта конкордації.

Коефіцієнт варіації V_j оцінок, який отримано за результатами оцінки j -го стратегічного рішення розраховується таким чином [7, с. 17]:

$$V_j = \frac{\sigma_j}{M_j}, \quad (1)$$

де σ_j – середнє квадратичне відхилення оцінок j -го стратегічного рішення; M_j – середнє арифметичне значення величини оцінки відповідної альтернативи стратегічного рішення (у балах).

ИННОВАЦИОННОЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

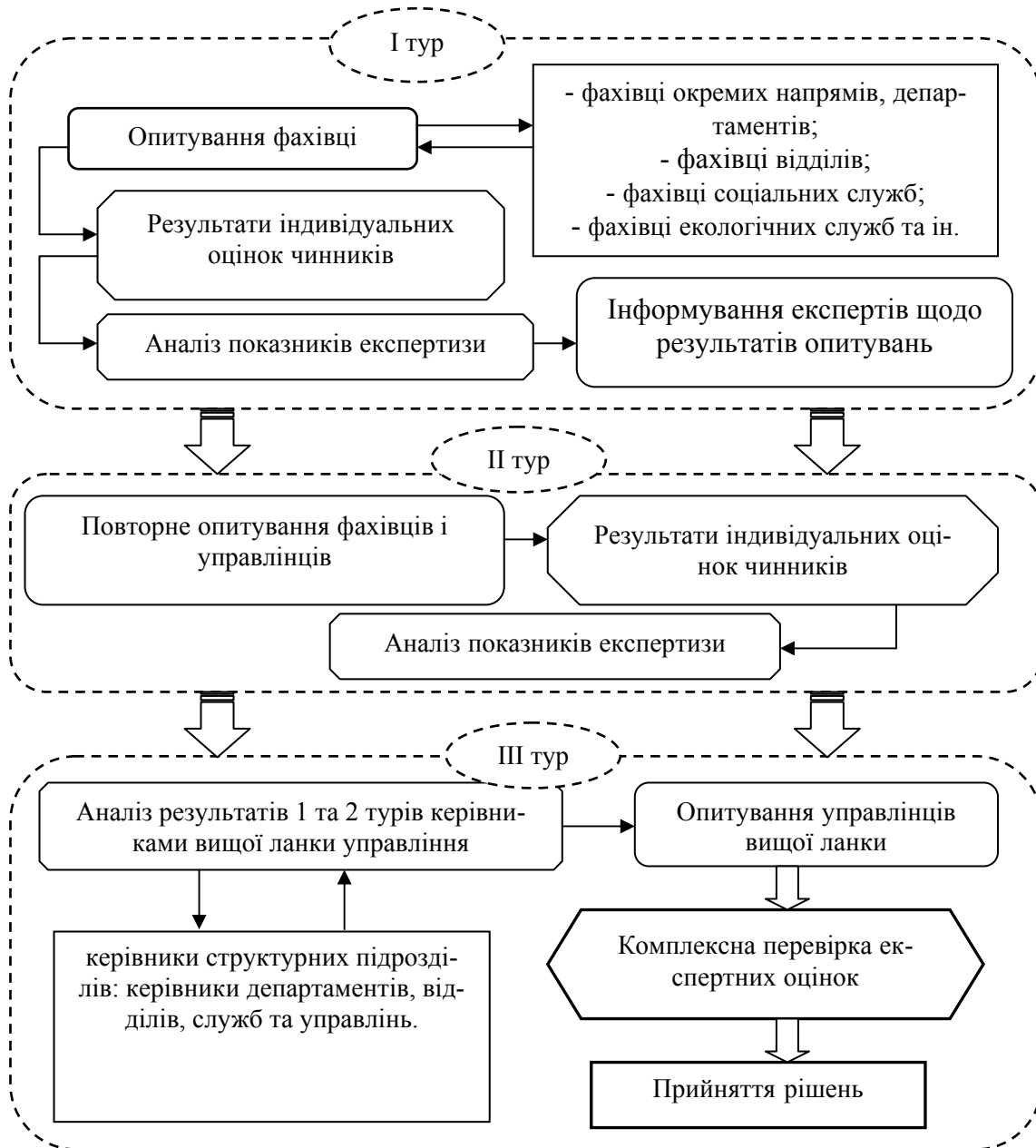


Рис. 1. Алгоритм проведення експертизи стратегічних рішень на регіональних рівнях управління

Середнє квадратичне відхилення оцінок j -го стратегічного рішення розраховується за формулою [7, с.16]:

$$\sigma_j = \sqrt{D_j}, \quad (2)$$

де D_j – дисперсія оцінок j -го стратегічного рішення.

Розрахунок дисперсії оцінок j -го стратегічного рішення виконуємо за наступною формулою [7, с.16]:

$$D_j = \frac{1}{m_j - 1} \cdot \sum_{i=1}^{m_j} (C_{ij} - M_j)^2, \quad (3)$$

де m_j – кількість експертів, які здійснили оцінку j -го стратегічного рішення; C_{ij} – оцінка відносної важливості (у балах) j -го стратегічного рішення, яку надав i -й експерт; M_j – середнє арифметичне значення величини оцінки j -го стратегічного рішення.



Рис. 2. Складові перевірки експертної оцінка стратегічних рішень

Середнє арифметичне значення величини оцінки j -го стратегічного рішення розраховується за наступною формулою:

$$M_j = \frac{1}{m_j} \cdot \sum_{i=1}^{m_j} C_{ij} \quad (4)$$

Середнє арифметичне значення визначається для кожної альтернативи стратегічного рішення і може набувати значень в межах від 0 до 100 балів. Нижня межа відповідає випадку, коли всі експерти надали мінімально можливу оцінку важливості, а верхня межа – у випадку, коли всі експерти надали максимально можливу оцінку важливості відповідній альтернативі стратегічного рішення.

Коефіцієнт варіації V_j визначається для кожної альтернативи j -го стратегічного рішення і характеризує ступінь узгодженості думок експертів стосовно відносної важливості альтернативи цього рішення. Чим менше значення V_j , тим вище ступінь узгодженості думок експертів щодо відносної важливості j -го стратегічного рішення.

Коефіцієнт конкордації W вважається [8, с.192] показником ступеня узгодженості думок експертів щодо відносної важливості сукупності всіх запропонованих для оцінки альтернативних рішень. Визначення коефіцієнта конкордації у разі відсутності рівних рангів проводиться для кожної альтернативи стратегічних рішень наступним чином:

$$W = \frac{12}{m^2(n^3 - n)} \cdot \sum_{j=1}^n d_j^2, \quad (5)$$

де $j = 1, 2, \dots, n$; n – кількість стратегічних рішень; m – кількість експертів; d_j – відхилення суми рангів за j -м стратегічним рішенням від середньої арифметичної суми рангів за множиною n стратегічних рішень.

У разі наявності рівних рангів коефіцієнт конкордації W визначається за наступною формулою:

$$W = \frac{12}{m^2(n^3 - n) - m \cdot \sum_{i=1}^m T_i} \cdot \sum_{j=1}^n d_j^2, \quad (6)$$

де T_i – показник зв'язаних (рівних) рангів оцінок, призначених i -м експертом.

Якщо всі n рангів оцінок, призначених i -м експертом є різними, то $T_i = 0$. У випадку,

якщо серед рангів оцінок є однакові, тоді [8, с.193]:

$$T_i = \sum_{l=1}^L (t_l^3 - t_l), \quad (7)$$

де $l = 1, 2, \dots, L$; – кількість груп взаємопов'язаних рангів;

t_l – кількість взаємопов'язаних рангів в l -й групі.

Якщо експерт при оцінці стратегічних рішень надав однакові бали наприклад 3-му стратегічному рішення, тоді в цьому випадку $t = 3$, якщо 2-му – тоді $t = 2$.

Поява поправки у знаменнику формули (7) пов'язана з тим, що у разі наявності рівних рангів, при повній узгодженості думок експертів, сума квадратів відхилень сум рангів (за множиною альтернатив стратегічних рішень) від їх середнього арифметичного опиниться менш

$$\text{ніж } \frac{1}{12} m^2 (n^3 - n).$$

Відхилення d_j суми рангів оцінок, отриманих при оцінці j -го стратегічного рішення від середнього арифметичного сум рангів оцінок, отриманих за множиною альтернатив стратегічних рішень визначається:

$$d_j = S_j - M[S_j], \quad (8)$$

де S_j – сума рангів усіх експертів при оцінці j -го стратегічного рішення; $M[S_j]$ – середнє арифметичне суми рангів оцінок, отриманих за множиною альтернатив стратегічних рішень.

Визначення середнього арифметичного суми рангів оцінок $M[S_j]$, здійснюється за наступною формулою:

$$M[S_j] = \frac{1}{n} \cdot \sum_{j=1}^n S_j, \quad (9)$$

де n – кількість стратегічних рішень, які запропоновані для оцінки, $j = 1, 2, \dots, n$.

Коефіцієнт конкордації W може приймати значення у діапазоні від 0 до 1. При повній узгодженості думок експертів $W = 1$. Зміна W від 0 до 1 відповідає збільшенню ступеню узгодженості думок експертів за оцінкою стратегічних рішень.

Важливим моментом методики обробки даних експертної оцінки є визначення груп експертів, усередині яких узгодженість думок є високою, а також виявлення експертів, що мають оригінальну точку зору, яка відрізняється від думок більшості. На подальших етапах експертизи це дозволяє або підсилити позицію більшості експертів, або приєднатися до групи експертів, що надали оцінки, які суттєво відрізняються від позиції більшості.

Незначне значення коефіцієнта конкордації свідчить про слабку узгодженість думок експертів, яка може бути зазвичай наслідком таких причин:

- у даній сукупності експертів дійсно відсутня спільність думок;
- існують (усередині даної сукупності експертів) групи з високою узгодженістю думок, проте узагальнені думки таких груп є протилежними.

Щодо виявлення груп експертів, усередині яких узгодженість думок висока, був використаний наступний підхід. Один експерт виключався з сукупності та підраховувався коефіцієнт конкордації W_1 для експертів, що залишилися. Якщо значення коефіцієнта конкордації W_1 у цьому випадку опинилося більше, ніж значення W для повної сукупності експертів, то даний експерт виключався з сукупності. Якщо ж значення W_1 виявлялося менше, ніж значення W для повної сукупності експе-

ртів, то даний експерт залишався у сукупності. Такі розрахунки проводилися послідовно щодо кожного експерта. В результаті ступінь узгодженості думок експертів, що мають залишитися у сукупності, буде підвищуватися.

Другий етап методики передбачає перевірку статистичної значущості коефіцієнта конкордації, яка має бути проведеною з використанням критерію Пірсона χ_{R^2} . Для цього слід задати відповідний рівень значущості P . Чим нижче рівень значущості, тим більше ймовірність того, що присутня не випадкова узгодженість думок обраної групи експертів. Рівень значущості, що перевищує значення 0.05, вважається показником недостатньої упевненості у не випадковій узгодженості експертів.

Визначення рівня значущості за критерієм χ_{R^2} полягає в наступному. Спочатку визначається величина χ_{R^2} за формулою [8, с. 211]:

$$\chi_R^2 = \frac{1}{m \cdot n \cdot (n+1) - \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^m T_i} \cdot \sum_{j=1}^n d_j^2, \quad (10)$$

та обчислюється кількість «мір свободи»: $\nu = n - 1$.

З таблиць стандартизованих значень χ_{R^2} для визначеної кількості мір свободи ν знаходимо табличне значення [7, с. 340], яке є найближчим до визначеного за формулою (10) значення χ_{R^2} . Для знайденого табличного значення χ_{R^2} визначається рівень значущості P , який порівнюється з обраним рівнем значущості.

На третьому етапі запропонованої комплексної методики здійснюється оцінка активності експертів за допомогою відповідного коефіцієнта. Коефіцієнт активності експертів K_{Ej} щодо оцінки j -го стратегічного рішення визначається за наступною формулою:

$$K_{Ej} = \frac{m_j}{m}, \quad (11)$$

де m_j – кількість експертів, що оцінювали j -е стратегічне рішення; m – загальна кількість експертів, що взяли участь в оцінці.

Чим більше K_{Ej} , тим більше експертів вважаються компетентними в оцінці j -го стратегічного рішення.

На четвертому етапі методики виконується облік компетентності експертів за відповідним коефіцієнтом компетентності K_K , який враховує ступінь знайомства зі стратегічною проблемою, та за якою має бути отримана аргументована оцінка. Коефіцієнт компетентності визначається як середнє арифметичне коефіцієнтів ступеня знайомства та аргументованості, тобто:

$$K_K = \frac{K_3 + K_a}{2}, \quad (12)$$

де K_3 – ступінь знайомства експерта зі стратегічною проблемою; K_a – коефіцієнт аргументованості.

П'ятий етап комплексної методики передбачає проведення прогнозування реалізації стратегічного рішення за часом звернення того чи іншого альтернативного рішення або події. Враховуючи те, що для даного типу питань характерним є розташування оцінок на тимчасовій шкалі, тоді при статистичній обробці доцільно використовувати прийоми, які пов'язані з визначенням верхнього і нижнього квартилей, а також медіани розподілу експертних оцінок.

Розроблений метод проведення експертизи стратегічних рішень та методики експертного оцінювання дозволяють відносно швидко провести на всіх рівнях регіонального управління експертне оцінювання альтернатив стратегічних рішень, що потребують такої оцінки, та використовувати їх у загальній моделі стосовно прийняття управлінських рішень щодо забезпечення сталого економічного розвитку регіону. Всі процедури проведення експертизи формалізовані, таким чином створена основа здійснення процесів автоматизації.

Достовірність рішення завдань групової переваги методом комплексної експертної оцінки у порівнянні з іншими методами суттєво вище, а використання запропонованої методики дозволить швидко, ефективно та обґрунтовано приймати стратегічні рішення з питань сталого економічного розвитку регіону.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ожогов Е.В. Программное обеспечение поддержки экспертной деятельности при анализе риска банкротства предприятия / Е.В. Ожогов // Ползуновский вестник. – 2013. – №2. – С.62–65.
2. Грабовецкий Б.С. Методы экспертных оценок: теория, методология, напрямки використання: монографія / Б.С. Грабовецкий. – Вінниця: ВНТУ, 2010. – 171 с.
3. Подиновский В.В. Методы принятия решений. Теория и методы многокритериальных решений / В.В. Подиновский. – М.: ГУ-ВШЭ, 2005. – 242 с.
4. Флювьерг Б. Стратегические оценки / Б. Флювьерг // Экономическая политика, – 2006. – №1. – С. 77-101.
5. Тюрин Ю.Н. Непараметрические методы статистики / Ю.Н. Тюрин, Д.С. Шмерлинг // Социология: методология, методы, математические модели. – 2004. – №18. – С.154-166.
6. Эрроу К.Дж. Коллективный выбор и индивидуальные ценности / К.Дж. Эрроу. Пер. с англ. – М.: ГУ-ВШЭ, 2004. – 204 с.
7. Бережная Е.В. Математические методы моделирования экономических систем: Учеб. пособие / Е.В. Бережная, В.И. Бережной. – М.: Финансы и статистика, – 2006. – 432 с.
8. Лапач С.Н. Статистика в науке и бизнесе / С.Н. Лапач, А.В. Чубенко, П.Н. Бабич. – К.: МО-РИОН, 2002. – 640 с.

REFERENCES

- Berezhnaya, E.V. *Matematicheskie metody modelirovaniya ekonomicheskikh sistem* [Mathematical methods of modeling of economical systems]. – М.: Finansy i statistika, – 2006.
- Errou, K.Dzh. *Kollektivnyy vybor i individual'nye tsennosti* [Collective choice and individual values] / K.Dzh. Errou. Per. s angl. – М.: GU-VShE, 2004.
- Flyuverg, B. «Strategicheskie otsenki» [Strategical assessments]. *Ekonomicheskaya politika*, no. 1(2006): 77-101.
- Grabovetskiy, B.E. *Metodi ekspertnikh otsinok: teoriya, metodologiya, napryamki vikoristannya* [Methods of expert evaluations: theory, methodology, ways of usage]. Vinnitsya: VNTU, 2010.
- Lapach, S.N. *Statistika v nauke i biznese* [Statistics in science and business]. – К.: MO-RION, 2002.
- Ozhogov, E.V. «Programmnoe obespechenie podderzhki ekspertnoy deyatel'nosti pri analize riska bankrotstva predpriyatiya» [Software to support expert activity in analysis of enterprise bankruptcy risk]. *Polzunovskiy vestnik*, no. 2 (2013): S.62–65.

Podinovskiy, V.V. *Metody primyatiya resheniy. Teoriya i metody mnogokriterial'nykh resheniy* [Decision-making methods. Theories and methods of multi-criterion decisions]. – М.: GU-VShE, 2005.

Tyurin, Yu.N. «Neparametricheskie metody statistiki» [Nonparametric statistical methods]. *Sotsiologiya: metodologiya, metody, matematicheskie modeli*, 18 (2004): 154-166.

Паршин Юрий Иванович,

к.т.н., доцент,
Украинский государственный химико-
технологический университет,
E-mail: parschina@ukr.net

Parshin Yury Ivanovich,

Candidate of Engineering Sciences,
Associate Professor,
Ukrainian State University of
Chemical Technology,
E-mail: parschina@ukr.net