

А. Б. АЛЁХИН

Одесский национальный политехнический университет

А. Б. БРУТМАН

Запорожский национальный технический университет

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ

*Запропоновано науково-методичний підхід до аналізу тенденцій динаміки економічного потенціалу підприємств, заснований на математико-статистичному та економіко-математичному моделюванні, методах оптимізації та багатомірного статистичного аналізу. На прикладі реально діючого промислового підприємства продемонстровано залежність економічного потенціалу від динаміки стану зовнішнього економічного середовища та спроможність запропонованого відходу щодо виявлення властивостей цієї залежності.*

*Ключові слова: потенціал підприємства, аналіз динаміки, методи моделювання та багатомірного аналізу.*

A. B. ALYOKHIN

Odessa National Polytechnic University

A. B. BRUTMAN

Zaporizhzhya National Technical University

## ANALYSIS OF ENTERPRISE'S POTENTIAL TRENDS WITH APPLICATION OF MATHEMATICAL MODELLING AND STATISTICAL METHODS

*Abstract – The purpose of a paper is elaboration and approbation of methodological tools of analyses of economic potential development based on statistical arrays, mathematical models and many-dimensional statistical analysis methods. The methodological approach to the analyses of economic potential development trends is proposed based on mathematico-statistical and economic and mathematical modelling of enterprise, methods of optimization as well as multivariate statistical analysis. The capability of such an approach is demonstrated on the example of economic potential development analyses of operating machine-building enterprise. The reliance of the enterprise's economic potential on development of foreign economy environment has been revealed and studied and expediency of taking into account the time factor in evaluation of enterprise's potential has been proved.*

*Key words: enterprise's potential, analyses of trends, methods of modelling and multivariate analyses.*

**Постановка проблеми.** Економічний потенціал підприємств, як і інші його потенціали, є функцією багатьох параметрів, включаючи параметри стану підприємства та зовнішньої економічної середовища. І те, і інші параметри змінюються в часі, викликаючи відповідні зміни потенціалів. Оцінки потенціалів підприємств є інструментом управління розвитком підприємств і служать базою для визначення пріоритетних напрямків такого розвитку. В межах теорії потенціалів в цілому та теорії вимірювання потенціалів в частині проблема вивчення закономірностей змін потенціалів та завдання вдосконалення методичного інструментарію аналізу динаміки потенціалів є однією з важливих складових цієї проблеми та є надзвичайно актуальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** К числу перших робіт, в яких висунута та обґрунтована ідея вимірювання потенціалів підприємств на основі аналізу їх економіко-математичних моделей, належать роботи В.А. Диленко [1, 2] та І.Н. Карапейчика [3–5]. Наступним етапом у розвитку теорії потенціалів стали роботи, в яких пропонується потенціал розглядати в якості потенціальної функції [6, 7]. Цей крок потребує перегляду методів вимірювання потенціалів, представлених у вигляді задачі вимірювання, яка в межах концепції потенціальних функцій трансформується в задачу аналізу потенціалів. Перші спроби розробки відповідних підходів до аналізу потенціальних функцій, а також суміжних ознак підприємств аналогічної природи можна знайти в цілому ряду публікацій [7–13]. Разом з тим, незважаючи на підвищений інтерес вчених до цієї проблеми в останні роки, за межами її уваги все ще залишається динамічний аспект проблеми, закономірності впливу фактора часу на рівень економічного потенціалу, часові властивості потенціальних функцій підприємств.

**Формулювання цілей статті.** Висвітлення відомого пробілу є метою цієї статті, метою якої є розробка методичного забезпечення аналізу динаміки економічного потенціалу на основі статистичних рядів, математичних моделей та методів багатовимірного статистичного аналізу, а також його апробація на прикладі реально діючого підприємства.

**Изложение основного материала.** В основу аналізу динаміки потенціалу підприємств покладена техніка оцінки потенціалу підприємств, запропонована І.Н. Карапейчиком [11, 12], частково використана та розвита авторами цієї статті дослідження при оцінці життєздатності та конкурентоспособності підприємств [7–9]. Для вивчення тенденцій змін економічного потенціалу промислових підприємств (на прикладі конкретного підприємства) пропонується наступна схема: побудова серії виробничих функцій та функцій витрат на основі динамічних рядів показників діяльності підприємства з зміщенням періоду спостереження по часовій осі; побудова на основі виробничих функцій та функцій витрат моделей підприємства, відповідних різним періодам спостереження; табулювання та аналіз потенціальних функцій моделей підприємств з використанням методів оптимізації (в силу оп-

тимизационной природы моделей предприятия) и многомерного статистического анализа; исследование закономерностей динамики потенциалов (свойств потенциальных функций).

Объектом настоящего исследования послужило ПАО “Азовмаш”, руководство которого любезно предоставило данные статистической отчетности предприятия за 1999–2012 гг. Всего было построено и исследовано три одновременные модели, соответствующие периодам наблюдений 1999–2010 гг. (модель  $M_1$ ), 2000–2011 гг. (модель  $M_2$ ) и 2001–2012 гг. (модель  $M_3$ ). Выбор указанных периодов, количество моделей и также некоторых других (упрощающих) допущений и решений, принятых авторами в ходе исследования, был обусловлен целями исследования, среди которых в качестве основной выступала цель апробации предлагаемого научно-методического подхода к анализу динамики потенциалов предприятий, демонстрации его работоспособности и возможностей. При моделировании производственных возможностей предприятия использованы производственные функции вида:

$$Q = A \cdot K^{\alpha_K} \cdot L^{\alpha_L} \cdot R^{\alpha_R}, \quad (1)$$

где  $Q$  – объем товарной (реализованной) продукции предприятия;  $K, R, L$  – основной капитал, материальные и трудовые ресурсы соответственно, используемые при производстве продукции;  $A, \alpha_K, \alpha_L, \alpha_R$  – параметры модели, значения которых оценивались по статистическим рядам, приведены в таблице 1.

Таблица 1

**Параметры производственных функций предприятия**

| Модель | $\ln A$ | $\alpha_K$ | $\alpha_R$ | $\alpha_L$ |
|--------|---------|------------|------------|------------|
| $M_1$  | 0,273   | 0,264      | 0,503      | 0,284      |
| $M_2$  | 0,204   | 0,829      | 0,095      | 0,079      |
| $M_3$  | 0,461   | 0,894      | 0,049      | 0,031      |

Как и можно было ожидать, производственные функции, соответствующие разным временным периодам, несмотря на минимальный шаг временного сдвига (один год), оказались различными. Объяснением этому могут служить тенденции экономического развития экономики Украины в исследуемый период, который характеризовался чередованием периодов стагнации, спада и подъема, и их влиянием на показатели деятельности предприятия.

В качестве основных составляющих расходов предприятия в модели рассмотрены операционные расходы (по основным статьям) и обязательные платежи в бюджеты и фонды. По каждому такому элементу расходов построен комплекс статистических моделей, увязывающий уровень соответствующих расходов с тем или иным показателем деятельности предприятия. Для этого использован подход, апробированный и изложенный в [7] и предусматривающий аппроксимацию различными кривыми статистических данных, характеризующих зависимость уровня тех или иных расходов от различных объемных показателей предприятия (объема выпуска продукции, операционных расходов, основного капитала и проч.), и выбор из них их числа наиболее точных моделей.

Поведение предприятия в зависимости от ключевых факторов внешней экономической среды, по аналогии с моделями, изложенными в [7, 11, 12], задавалось с помощью следующей оптимизационной модели:

$$\max_{K,R,L} \left\{ I_p \cdot Q - \sum_{i=1}^6 I_i \cdot f_i(\text{Arg}_i) \right\}, \quad (2)$$

$$Q \leq Q' \cdot I_Q; \quad f_R \leq R' \cdot I_R; \quad f_L \leq L' \cdot I_L; \quad K \leq K', \quad (3)$$

где  $f_i(\text{Arg}_i)$  – функция затрат по статье  $i$  ( $\text{Arg}_i$  – аргумент этой функции);  $Q', R', L'$  – спрос на продукцию и рыночное предложение материальных и трудовых ресурсов;  $I_k$  – индексы (цен или объемов), отражающих влияние факторов внешней среды на уровень соответствующих показателей деятельности предприятия (здесь и ниже  $I_p$  – индекс цен на продукцию;  $I_Q$  – индекс рыночного спроса на продукцию;  $I_R, I_L$  – индексы рыночного предложения материальных и трудовых ресурсов;  $I_R, I_L$  – индексы цен на материальные и трудовые ресурсы;  $I_S, I_M, I_T$  – индексы роста уровня отчислений на социальные мероприятия, прочих затрат, обязательных отчислений в бюджеты и фонды).

Табулирование потенциальных функций предприятия выполнено с использованием метода Монте-Карло и предполагало: (а) многократное генерирование случайным образом возможного сочетания значений параметров внешней среды (в настоящем исследовании это достигалось путем варьирования значений индексов  $\{I_k\}$  от единичного уровня в пределах  $\pm 30\%$ ); (2) определение равновесия предприятия (решение оптимизационной задачи (1)–(3)) при каждом случайном наборе этих параметров. Применение метода статистических испытаний позволило сформировать статистические выборки оценок экономического потенциала предприятия для каждого периода наблюдений, которые совместно с соответствующими им значениями экзогенных для предприятия параметров представляют графики потенциальной функции, представленные в табличной форме.

Важнейшие статистические свойства потенциальных функций предприятия, заданного моделями  $M_1, M_2$  и  $M_3$ , приведены на рис. 1 и в таблице 2 и свидетельствуют о достаточно хорошо выраженных отличиях потенциальных возможностей (уровня экономического потенциала) предприятия в разные периоды своего развития.

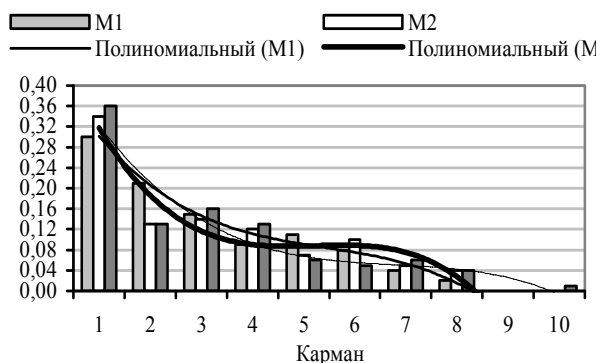


Рис. 1. Распределения частот уровней экономического потенциала предприятия

Таблица 2

**Статистические характеристики выборок оценок экономического потенциала**

| Модель  | Среднее значение | Размах     | Эксцесс | Асимметричность | Коэффициент вариации |
|---------|------------------|------------|---------|-----------------|----------------------|
| $M_1$   | 232383,89        | 1021571,49 | -0,34   | 0,90            | 1,23                 |
| $M_2$   | 269455,97        | 1139655,62 | -0,42   | 0,83            | 1,17                 |
| $M_3$   | 246092,95        | 1276758,20 | 0,27    | 1,08            | 1,29                 |
| $M_Э^*$ | max              | min        | max     | min             | min                  |

*Примечание.* \*Эталонные” значения (соответствующие пояснения см. ниже).

Поскольку сравнение потенциалов предприятия в рамках концепции потенциальных функций предполагает сравнение графиков этих функций, представленных соответствующими статистическими выборками, то, как это видно уже по статистическим свойствам этих функций, такое сравнение должно основываться на учете нескольких критериев и методах многомерного статистического анализа.

Поскольку экономический потенциал характеризует максимально возможный чистый доход предприятия при всевозможных сочетаниях внешних условий, то, чем выше в среднем уровень потенциала, чем выше уровень минимальной и максимальной величин потенциала, чем ниже вариабельность оценок потенциала в исследованном диапазоне значений параметров внешней среды, тем выше “в среднем” потенциал предприятия. С учетом сказанного становится очевидным, что при сравнении разных потенциальных функций, заданных таблично, можно использовать различные статистические характеристики соответствующих совокупностей наблюдений. Одни потенциальные функции могут превосходить другие функции по одним показателям, но уступать по другим. В то же время для сравнения потенциалов предприятий важны и агрегированные, интегральные сравнительные показатели.

Одним из наиболее обоснованных инструментов свертки совокупности частных показателей в интегральный является многомерное шкалирование [7, 14–17], позволяющие оценивать степень сходства-различия многопараметрических объектов по совокупности признаков.

В настоящем исследовании в качестве “эталона” выбран набор показателей, приведенный в таблице 1 под именем  $M_Э$ . Совместное шкалирование множества этих показателей (векторов  $M_1$ – $M_3$  и  $M_Э$ ), результаты которого отражены на рис. 2, позволяют выразить в условных единицах степень сходства графиков потенциальных функций между собой и по отношению к эталону. Как легко видеть, наиболее близкой эталону в пространстве статистических параметров соответствующих выборок является потенциальная функция  $M_2$ . Это значит, что наивысшим (в среднем с точки зрения всей совокупности выбранных признаков) потенциалом обладает модель предприятия, построенная по статистическим данным второго временного периода, а наихудшим среди них – модель предприятия, соответствующая последнему периоду (модель  $M_3$ ).

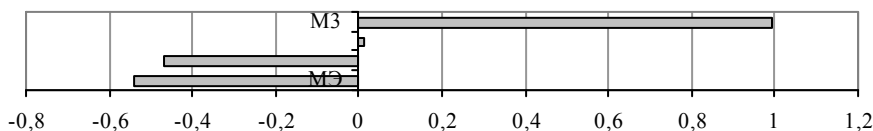


Рис. 2. Финальные координаты выборок в пространстве описательных статистик

Более существенное различие между потенциальными функциями, соответствующими исследованными моделями, позволил выявить регрессионный анализ зависимости оценок экономического потенциала от экзогенных параметров. Как было показано автором работ [11, 12], коэффициенты уравнений линейной регрессии можно интерпретировать как индикаторы силы влияния соответствующих факторов на уровень потенциала предприятия. Факторы, оказывающие наиболее существенное влияние на величину потенциала, названы автором этих публикаций критическими на том основании, что изменение их значений в худшую сторону приводит к наиболее значимому снижению потенциальных возможностей предприятия (оценок потенциала).

Как видно из данных таблицы 3, различными для исследованных моделей оказались не только значения одноименных факторов, но и сам набор этих факторов.

Таблица 3

**Параметры регрессионных зависимостей экономического потенциала от факторов внешней среды**

| Модель | $I_P$ | $I_R$  | $I_S$ | $I_M$  | $I_T$  | $I_{R'}$ |
|--------|-------|--------|-------|--------|--------|----------|
| $M_1$  | 0,805 | -0,553 | –     | -0,118 | -0,090 | –        |
| $M_2$  | 0,753 | -0,628 | 0,083 | -0,107 | –      | 0,062    |
| $M_3$  | 0,762 | -0,532 | –     | –      | –      | –        |

Такие результаты анализа свойств потенциальных функций моделей предприятия, с учетом преимущественного использования оценок потенциала в качестве инструмента определения приоритетных направлений развития предприятий [18], указывают на то, что решение этого вопроса зависит от тенденций изменения факторов внешней среды, параметров предприятия (в данном случае зависящие от “опорного” периода наблюдений) и должно рассматриваться в динамической постановке.

**Выводы.** Экономический потенциал характеризует предельные возможности предприятия, которые предопределяются его структурой, зависят от состояния внешней экономической среды и могут быть расширены только в процессе развития предприятия за счет соответствующих структурных трансформаций. При этом анализ потенциала предприятий позволяет выявить узкие места и обосновать приоритетные направления такого развития. В условиях высокого динамизма состояния современной экономики, с учетом отмеченного обстоятельства, проблема анализа динамики потенциалов предприятий, а также инструментальное обеспечение такого анализа приобретают особую актуальность.

В качестве методического инструментария проведения исследований закономерностей динамики экономического потенциала может выступать совокупность приемов и методов, реализующих идею построения на основе динамических рядов наблюдений статистических моделей производственных возможностей предприятия, экономико-математического моделирования его производственной деятельности, статистического испытания моделей предприятия для “зондирования” его потенциальной функции и применение методов многомерного статистического анализа для выявления ее свойств.

Апробация предложенного подхода на примере реально действующего предприятия продемонстрировала способность предложенного методического инструментария выявлять и исследовать закономерности динамики экономического потенциала предприятия, зависимость оценок потенциала от факторов внешней среды и определять среди них “критические” факторы, указывающие на узкие места предприятия, которые требуют расшивки с целью повышения потенциала предприятия.

**Литература**

1. Диленко В. А. Математические модели формирования и анализа экономического потенциала / В. А. Диленко // Проблемы развития внешнеэкономических связей и привлечения иностранных инвестиций: региональный аспект : сб. науч. трудов / В. А. Диленко, О. В. Захарова. – Донецк, 2009. – С. 202–208.
2. Диленко В. А. Экономико-математическое моделирование инновационных процессов / В. А. Диленко. – О., 2012. – 344 с.
3. Карапейчик И. Н. Статистический подход к оценке результатов инновационной деятельности в задачах измерения инновационного потенциала предприятия / И. Н. Карапейчик // Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності : зб. наук. праць. – 2010. – Т. 1. – С. 167–172.
4. Карапейчик И. Н. Подходы к измерению инновационного потенциала промышленных предприятий / И. Н. Карапейчик // Актуальні проблеми економіки. – 2010. – № 5 (107). – С. 101–110.
5. Карапейчик И. Н. Оценка инновационного потенциала машиностроительных предприятий : монография / И. Н. Карапейчик. – Мариуполь : Новый мир, 2011. – 184 с.
6. Карапейчик И. Н. Потенциальные функции и задача систематизации потенциалов в экономике / И. Н. Карапейчик // Інноваційні економіка. – 2012. – № 4 (30). – С. 9–15.
7. Брутман А. Б. Конкурентоспособность предприятий: оценка на основе их потенциалов : монография / А. Б. Брутман. – Запорожье : ООО “ЛИПС” ЛТД, 2012. – 220 с.
8. Алёхин А. Б. Измерение жизнеспособности предприятия как задача принятия решений в условиях неопределенности (математические интерпретации) / А. Б. Алёхин, Н. Н. Ванина // Вісн. Хмельниць. нац. університету. Економічні науки. – 2012. – № 5, т. 1. – С. 11–18.
9. Алёхин А. Б. Измерение конкурентоспособности на национальном и микроэкономическом уровнях: методологические аспекты / А. Б. Алёхин // Вісн. Хмельниць. нац. університету. Економічні науки. – № 4, т. 2. – 2011. – С. 7–12.
10. Брутман А. Б. Измерение конкурентоспособности промышленных предприятий на основе оценки их производственного потенциала / А. Б. Брутман // Вісн. Хмельниць. нац. університету. Економічні науки. – 2010. – № 4, т. 2. – С. 136–141.
11. Карапейчик И. Н. Анализ влияния эндогенных факторов на потенциал промышленного предприятия / И. Н. Карапейчик // Уральский научный вестник. – 2013. – № 6 (59). – С. 44–57.

12. Карапейчик І. М. Кількісний аналіз потенційної функції підприємства з урахуванням комплексної дії ендогенних та екзогенних факторів / І. М. Карапейчик // *Держава та регіони*. – 2013. – № 4 (73). – С. 75–82.
13. Карапейчик І. Н. Особенности влияния параметров состояния предприятия на его экономический потенциал в зоне убыточности / И. Н. Карапейчик // *Бизнес Информ*. – 2013. – № 8. – С. 261–269.
14. Карапейчик І. Н. Анализ потенциальных функций предприятия методами классификации / И. Н. Карапейчик // *Вісн. Хмельниц. нац. університету. Економічні науки*. – 2013. – № 3, т. 2. – С. 85–93.
15. Кошеленко В. О. Оценка конкурентоспособности промышленных предприятий с применением методов многомерного шкалирования / В. О. Кошеленко // *Вісн. Хмельниц. нац. університету. Економічні науки*. – 2010. – № 2, т. 4. – С. 148–152.
16. Терехина А. Ю. Анализ данных методами многомерного шкалирования / А. Ю. Терехина. – М. : Наука, 1986. – 168 с.
17. Терехина А. Ю. Многомерное шкалирование в психологии / А. Ю. Терехина // *Психологический журнал*. – 1983. – № 1, т. 4. – С. 76–88.
18. Карапейчик І. Н. Логика использования потенциалов в задачах управления предприятием / И. Н. Карапейчик // *Бизнес Информ*. – 2012. – № 9. – С. 285–290.

### References

1. Dylenko V. A. Matematycheskiye modeli formirovaniya u analiza ekonomycheskogo potentsyala / V. A. Dylenko // *Problemy razvitiya vneshneekonomycheskikh svyazey u pryvlecheniya ynostrannykh ynvestytsiy: rehyonal'nyy aspekt : sb. nauch. tr. : stat'y / V. A. Dylenko, O. V. Zakharova*. – Donetsk, 2009. – S. 202–208.
2. Dylenko V. A. Ekonomyko-matematycheskoye modelirovaniye ynnovatsyonnykh protsessov / V. A. Dylenko. – Odessa, 2012. – 344 s.
3. Karapeychuk Y. N. Statystycheskyy podkhod k otsenke rezul'tatov ynnovatsyonnoy deyatel'nosti v zadachakh yzmereniya ynnovatsyonnoho potentsyala predpriyatiya / Y. N. Karapeychuk // *Teoretichni i praktichni aspekty ekonomiky ta intelektual'noyi vlasnosti : zb. nauk. prats'*. – 2010. – Т. 1. – С. 167–172.
4. Karapeychuk Y. N. Podkhody k yzmereniyu ynnovatsyonnoho potentsyala promyshlennykh predpriyaty / Y. N. Karapeychuk // *Aktual'ni problemy ekonomiky*. – 2010. – # 5 (107). – С. 101–110.
5. Karapeychuk Y. N. Otsenka ynnovatsyonnoho potentsyala mashynostroytel'nykh predpriyaty : monohrafyya / Y. N. Karapeychuk. – Maryupol' : "Novyy myr", 2011. – 184 s.
6. Karapeychuk Y. N. Potentsyal'nye funktsyy u zadacha systematyzatsyy potentsyalov v ekonomyke / Y. N. Karapeychuk // *Innovatsiyi ekonomika*. – 2012. – # 4 (30). – С. 9–15.
7. Brutman A. B. Konkurentosposobnost' predpriyaty: otsenka na osnove ykh potentsyalov : monohrafyya / A. B. Brutman. – Zaporozh'e : OOO "LYPS" LTD, 2012. – 220 s.
8. Alëkhyn A. B. Yzmereniye zhyznesposobnosti predpriyatiya kak zadacha prynyatiya resheniy v uslovyakh neopredelennosti (matematycheskiye ynterpretatsyy) / A. B. Alëkhyn, N. N. Vanyina // *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky*. – 2012. – # 5, t. 1. – С. 11–18.
9. Alëkhyn A. B. Yzmereniye konkurentosposobnosti na natsional'nom y mykroekonomycheskom urovnyakh: metodolohycheskiye aspekty / A. B. Alëkhyn // *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky*. – # 4, t. 2. – 2011. – С. 7–12.
10. Brutman A. B. Yzmereniye konkurentosposobnosti promyshlennykh predpriyaty na osnove otsenky ykh proyzvodstvennoho potentsyala / A. B. Brutman // *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky*. – 2010. – # 4, t. 2. – С. 136–141.
11. Karapeychuk Y. N. Analiz vlyuaniya endohennykh faktorov na potentsyal promyshlennogo predpriyatiya / Y. N. Karapeychuk // *Ural'skiy nauchnyy vestnyk*. – 2013. – # 6 (59). – С. 44–57.
12. Карапейчик І. М. Кількісний аналіз потенційної функції підприємства з урахуванням комплексної дії ендогенних та екзогенних факторів / І. М. Карапейчик // *Держава та регіони*. – 2013. – № 4 (73). – С. 75–82.
13. Карапейчик І. Н. Особенности влияния параметров состояния предприятия на его экономический потенциал в зоне убыточности / Y. N. Karapeychuk // *Byznes Ynform*. – 2013. – # 8. – С. 261–269.
14. Karapeychuk Y. N. Analiz potentsyal'nykh funktsyy predpriyatiya metodamy klassyfykatsyy / Y. N. Karapeychuk // *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky*. – 2013. – # 3, t. 2. – С. 85–93.
15. Koshelenko V. O. Otsenka konkurentosposobnosti promyshlennykh predpriyaty s pryumeneniyem metodov mnohomernogo shkalyrovaniya / V. O. Koshelenko // *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky*. – 2010. – # 2, t. 4. – С. 148–152.
16. Terekhyna A. Yu. Analiz dannykh metodamy mnohomernogo shkalyrovaniya / A. Yu. Terekhyna. – М. : Nauka, 1986. – 168 s.
17. Terekhyna A. Yu. Mnohomernoye shkalyrovaniye v psykholohyy / A. Yu. Terekhyna // *Psykholohycheskyy zhurnal*. – 1983. – # 1, tom 4. – С. 76–88.
18. Karapeychuk Y. N. Lohyka uspol'zovaniya potentsyalov v zadachakh upravleniya predpriyatiem / Y. N. Karapeychuk // *Byznes Ynform*. – 2012. – # 9. – С. 285–290.

Надіслана/Written: 20.05.2014 р.  
 Надійшла/Received: 24.05.2014 р.  
 Рецензент: д.е.н., проф. О. О. Орлов