

перевищували середньоринкову ставку за депозитами у 2009 р. (6,6 %). Отже, визначимо розрахункову вартість бізнесу вітчизняних МК за 2007 р. (табл. 2).

Таблиця 2

**Результати визначення розрахункової вартості бізнесу вітчизняних МК за 2007 р.**

Підприємство	Балансова вартість чистих активів, тис. грн	Операційний прибуток, тис. грн	Рентабельність власного капіталу, %	Економічна додана вартість, тис. грн	Розрахункова вартість бізнесу, тис. грн
ВАТ "Дніпропетровський метзавод ім. Петровського"	604088	145871	24,1 %	106001	1606079
ВАТ "Дніпровський МК ім. Дзержинського"	2506981	777049	31,0 %	611588	9266489
ВАТ "Запорізький МК "Запоріжсталь"	6203895	690751	11,1 %	281294	4262029
ВАТ "Алчевський МК"	3596935	691790	19,2 %	454392	6884732
ВАТ "Маріупольський МК ім. Ілліча"	10150596	1964721	19,4 %	1294782	19617904
ВАТ "МК "Азовсталь"	9333011	2715330	29,1 %	2099351	31808353
ВАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг"	12564688	4963711	39,5 %	4134442	62643054

Для вітчизняних МК, на відміну від ГЗК, не існує обмеженого періоду експлуатації родовища, тому при невідомому періоді діяльності використаємо метод довічної ренти (метод прямої капіталізації) на середньоринкову ставку за депозитами. Як видно з табл. 2, найбільшу розрахункову вартість бізнесу (62,6 млрд грн) має ВАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг", у якого найбільша вартість чистих активів, на другому місці – ВАТ "МК "Азовсталь" (31,8 млрд грн), на третьому – ВАТ "Маріупольський МК ім. Ілліча" (19,6 млрд грн). Слід зазначити, що у 2007 р. як і по вітчизняних ГЗК, так і по МК, розрахункова вартість у декілька разів перевищує балансову. Виняток складає лише ВАТ "Запорізький МК "Запоріжсталь", у якого найменша рентабельність власного капіталу (11 %), унаслідок чого розрахункова вартість нижча за балансову.

Наведені результати розрахунків вказують на особливу актуальність для вітчизняних ГЗК та МК визначення саме розрахункової вартості, яка значно відрізняється від балансової протягом усього досліджуваного періоду. Перевагою розрахункової вартості порівняно з балансовою є те, що вона враховує майбутні грошові потоки, а не минулі витрати, що особливо важливо при оцінці вартості бізнесу з позиції власників.

Таким чином, при оцінці вартості бізнесу з точки зору власника доцільно використовувати замість традиційного чистого грошового потоку показник економічної доданої вартості, визначений на підставі власного, а не всього інвестованого капіталу. При цьому замість серед-

ньозваженої ставки вартості капіталу потрібно використовувати ставку нормального прибутку для інвестора (середню ставку за депозитами). У процесі визначення вартості реверсії гірничо-збагачувальних комбінатів потрібно враховувати обмеження періоду експлуатації родовища.

**Література:** 1. Національний стандарт оцінки № 3 "Оцінка цілісних майнових комплексів": Постанова КМУ від 29.11.06 № 1655 // Урядовий кур'єр. – 2006. – № 235. – С. 10–15. 2. Stewart B. The Quest for Value: A Guide for Senior Managers / B. Stewart. – Harper Business: N. Y., 1999. 3. Grant J. Foundations of Economic Value Added / Grant J. – Fabozzi Associates: New Hope, PA. 1997.

Рецензент  
докт. екон. наук,  
професор Лепейко Т. І.

Стаття надійшла до редакції  
20.04.2011 р.

УДК 330.131.7:519.863:658.8 **Ніколайчук М. В.**

## МОДЕЛЬ ОПТИМІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ ПОРТФЕЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВ

**Анотація.** Запропоновано методику оцінки ризику портфеля реалізації продукції підприємства з використанням теорії Г. Марковіца. Розроблено модель оптимізації такого портфеля за допомогою теореми Куна – Таккера з метою формування методичного забезпечення процесу оптимізації фінансових ризиків господарської діяльності підприємств.

**Аннотація.** Предложено методику оценки риска портфеля реализации продукции предприятия с использованием теории Г. Марковица. Разработана модель оптимизации такого портфеля с помощью теоремы Куна – Таккера с целью формирования методического обеспечения процесса оптимизации финансовых рисков хозяйственной деятельности предприятий.

**Annotation.** The method of sales portfolio risk estimation using H. Markowitz theory is suggested; the optimization model for such portfolio using Kuhn – Tucker theorem is created with the aim of creation methodical support for the process of optimization financial risks of enterprises' activity.

**Ключові слова:** ризику, управління портфелем реалізації, теорема Куна – Таккера.

Ринковий механізм функціонування сучасних підприємств зумовлює імовірнісний характер кінцевого результату їх діяльності. У свою чергу, непевність наслідків будь-яких дій свідчить про їх ризикованість. Саме тому ефективна організація фінансово-господарської діяльності та стратегічне планування розвитку потребують використання економічного апарату для моделювання поведінки підприємства в ситуаціях прийняття рішень з урахуванням невизначеності та породжуваних нею ризиків.

Прикладом ситуації невизначеності для суб'єкта господарювання є основна (виробничо-збутова) діяльність, яка характеризується сукупністю напрямів реалізації або клієнтів, яким реалізується продукція. Сукупність таких напрямів або споживачів ще називають портфелем реалізації.

Переважає більшість підприємств випускає продукцію широкого вжитку або таку, яка використовується для виробництва останньої. Тобто підприємства зазвичай співпрацюють з широким колом споживачів, реалізуючи виготовлену продукцію за кількома напрямками. При цьому обсяги реалізації за обраними напрямками протягом року зазвичай розподілені нерівномірно, особливо якщо йдеться про продукцію не першої необхідності. У якості причин нерівномірного споживання можуть виступати: цінова політика виробника/держави, сезонність виробництва, зміна попиту/пропозиції на внутрішніх/зовнішніх ринках, інноваційні та/або інвестиційні очікування в галузі тощо.

Наслідком нерівномірності збуту продукції є ризик портфеля реалізації, під яким слід розуміти відхилення загальної суми надходжень грошових коштів за портфелем за окремий місяць від середньої суми надходжень за портфелем в цілому за досліджуваний період. При цьому чим більше відхилення, тим вище ризик того, що величина вхідного грошового потоку протягом наступного місяця буде менше, ніж в середньому за досліджуваний період.

Оскільки рівномірність розподілу грошових потоків у часі підвищує ефективність організації та реалістичність планування параметрів діяльності підприємства, то стратегічною метою будь-якого суб'єкта господарювання повинно бути зниження ризику нерівномірності надходжень грошових коштів шляхом оптимізації портфеля реалізації.

Вагомий внесок у розвиток теорії ризику (дослідження теоретичних основ управління ризиками) здійснили такі вчені, як Вітлінський В. В., Верченко П. І., Машинна Н. І., Ілляшенко С. М., Ястремський О. І. та ін. Проблематиці економіко-математичного моделювання діяльності суб'єктів господарювання присвячені праці багатьох вітчизняних та зарубіжних науковців, як-от: Бакаєва О. О., Бажан Л. І., Ляшка І. І. тощо.

Невід'ємною складовою процесу оцінки будь-якої діяльності та перспектив розвитку є оцінювання ризиків. На практиці більшість управлінців оцінює ризики з позиції бюджетування та планування виробничих та фінансових результатів шляхом побудови прогнозних моделей стандартизованого вигляду відповідно до загальноприйнятої методики формування звітності.

Для підприємств, основна діяльність яких полягає у виробництві та реалізації продукції, проблема оцінки ризиків як міри та імовірності небажаних наслідків такої діяльності все ще залишається недостатньо вивченою. А оскільки основна частина надходжень грошових коштів зазвичай забезпечується саме реалізацією виготовленої продукції, то для фінансового менеджменту підприємства актуальними є питання оцінки ризику портфеля реалізації та його оптимізації.

Метою даного дослідження є розробка методики оцінки ризику портфеля продажів із використанням теорії Г. Марковіца та обґрунтування на цій основі методології оптимізації фінансових ризиків основної діяльності підприємств.

Оптимізація портфеля полягає у розподілі його обсягу (вартості) між складовими елементами таким чином, щоб забезпечити мінімальний рівень ризику (дисперсію) при очікуваному рівні надходжень та дотриманні системи обмежень, визначених специфікою портфеля [1].

Оцінювання ризику портфеля реалізації з використанням теорії портфеля цінних паперів Г. Марковіца [2] передбачає обчислення величини останнього як загальної дисперсії, тобто агрегованої суми коваріацій пар елементів портфеля, зважених на питомій вазі окремих його складових [3]:

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n x_i^2 \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m x_i x_j \sigma_i \sigma_j \rho_{ij}, \quad (1)$$

де  $x_{i,j}$  – частки  $i$ -го,  $j$ -го елементів у портфелі реалізації;

$\sigma_{i,j}$  – середньоквадратичне відхилення надходжень по  $i$ -му,  $j$ -му елементах портфеля;

$\rho_{ij}$  – коефіцієнти парної кореляції надходжень по  $i$ -му,  $j$ -му елементах портфеля.

З формули (1) випливає, що для обчислення загальної величини ризику портфеля реалізації необхідно врахувати не лише варіацію окремих його елементів, але і показники зв'язку між ними, тобто коефіцієнти попарної кореляції.

$$\rho_{ij} = \frac{\sum (a_i - \bar{a}_i)(a_j - \bar{a}_j)}{(n-1)\sigma_i\sigma_j}, \quad (2)$$

де  $a_{i,j}$  – надходження по  $i$ -му,  $j$ -му елементах портфеля реалізації за місяць;

$\bar{a}_{i,j}$  – відповідно, середня величина надходження по  $i$ -му,  $j$ -му елементах портфеля реалізації за досліджуваний період.

Додатне значення коефіцієнта свідчить про тенденцію до зміни величин надходжень пари елементів портфеля в одному напрямі, від'ємне – про компенсаційний характер взаємодії двох показників (із зростанням одного інший зменшується і навпаки). При цьому, чим ближче значення коефіцієнта кореляції до 1, тим сильніше зв'язок між обсягами надходжень по парі елементів портфеля [4].

Реалізуємо запропоновану методику оцінки на прикладі підприємства – оператора ринку столового яйця – ЗАТ Агрофірма "Авіс". Портфель підприємства характеризується чотирма напрямками реалізації продукції: гуртовий продаж кінцевому споживачу та дрібним посередникам (x1), реалізація яйця мережам супермаркетів (x2), експорт (x3) та співпраця з підприємствами – переробниками (виробниками яєчного порошку, альбуміну тощо) (x4).

За результатами аналізу динаміки надходжень протягом трьох кварталів 2010 року можна зробити висновок, що портфель реалізації підприємства характеризується структурою, наведеною на рис. 1.



Рис. 1. Портфель реалізації ЗАТ Агрофірма "Авіс" (9 місяців 2010 р., дані спостереження)

Адаптація методики оцінки ризику (1) до особливостей діяльності підприємства передбачає побудову моделі виду:

$$\sigma_p^2 = x_1^2 \sigma_1^2 + x_2^2 \sigma_2^2 + x_3^2 \sigma_3^2 + x_4^2 \sigma_4^2 + 2(x_1 x_2 \sigma_1 \sigma_2 \rho_{12} + x_1 x_3 \sigma_1 \sigma_3 \rho_{13} + x_1 x_4 \sigma_1 \sigma_4 \rho_{14} + x_2 x_3 \sigma_2 \sigma_3 \rho_{23} + x_2 x_4 \sigma_2 \sigma_4 \rho_{24} + x_3 x_4 \sigma_3 \sigma_4 \rho_{34}) \quad (3)$$

За даними спостереження (табл. 1, 2):

$$\sigma_p^2 = 1,639843x_1^2 + 0,369297x_2^2 + 24,217138x_3^2 + 0,894266x_4^2 + 1,190388x_1x_2 + 7,104308x_1x_3 - 1,259891x_1x_4 + 2,750843x_2x_3 - 0,304716x_2x_4 - 2,771850x_3x_4 \quad (4)$$

Таблиця 1

**Параметри портфеля реалізації ЗАТ Агрофірма "Авіс"**

$x_{i,j}$	1	2	3	4
$\bar{a}_i$	2,11933	0,78615	6,28770	0,78572
$\sigma_{i,j}$	1,28056	0,60770	4,92109	0,94566

Таблиця 2

**Кореляційна матриця портфеля підприємства**

$\rho_{ij}$	1	2	3	4
1	1,0000	0,7648	0,5637	-0,5202
2	0,7648	1,0000	0,4599	-0,2651
3	0,5637	0,4599	1,0000	-0,2978
4	-0,5202	-0,2651	-0,2978	1,0000

При цьому частки клієнтів ( $x_i$ ) мають бути додатними, а їх сумарне значення дорівнювати 1 (100 %).

Тобто фактичний ризик (дисперсія) портфеля становить:  $\sigma_p^2 = 8,6205$ .

У практиці діяльності підприємств у ризиковому середовищі фактична ситуація зазвичай не є оптимальною, в кращому випадку – наближено-сприятливою. Це, у свою чергу, вимагає систематичного аналізу, прийняття управлінських рішень і застосування оптимізаційних процедур з метою зниження рівня ризиків фінансово-господарської діяльності.

У цілому задача оптимізації полягає в мінімізації дисперсії портфеля (при мінімальному заданому рівні надходжень) через пошук його оптимальної структури ( $X^0$ ).

Для вирішення цієї задачі в її узагальненому формулюванні не існує універсальних методів. Однак пошук розв'язку можна виконати за допомогою функції Лагранжа [5], яка має вигляд:

$$L(x_1, \dots, x_n, \lambda_1, \dots, \lambda_m) = f(x_1, \dots, x_n) + \sum_{j=1}^m \lambda_j [b_j - g_j(x_1, \dots, x_n)]; \quad (5)$$

$$g_j(x_1, \dots, x_n) \leq b_j; \quad (6)$$

$$x_i \geq 0, \quad i = (1, n), \quad (7)$$

де  $f, g_j$  – функції досліджуваних змінних  $x_i$ ;

$\lambda_j$  – множники Лагранжа.

Функції обмежень для портфеля реалізації мають вигляд:

$$g_1(x_1, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n x_i; \quad (8)$$

$$g_2(x_1, \dots, x_n) = \sum_{i=1}^n \bar{a}_i x_i. \quad (9)$$

Таким чином, переписавши вирази (5)–(9) під умови досліджуваного портфеля, отримуємо задачу нелінійного програмування:

$$L(x_1, x_2, x_3, x_4, \lambda_1, \lambda_2) = 1,639843x_1^2 + 0,369297x_2^2 + 24,217138x_3^2 + 0,894266x_4^2 + 1,190388x_1x_2 + 7,104308x_1x_3 - 1,259891x_1x_4 + 2,750843x_2x_3 - 0,304716x_2x_4 - 2,771850x_3x_4 + \lambda_1(1 - x_1 - x_2 - x_3 - x_4) + \lambda_2(2,49472 - 2,11933x_1 - 0,78615x_2 - 6,28770x_3 - 0,78572x_4). \quad (10)$$

При цьому згідно з теоремою Куна – Таккера [5],  $X^0 = (x_1^0; \dots; x_n^0)$  є оптимальним планом тільки тоді, коли існує такий вектор  $\lambda^0 = (\lambda_1^0; \dots; \lambda_m^0)$  ( $\lambda_j^0 \geq 0, j = (1, m)$ ), що  $(X^0; \lambda^0)$  – сідлова точка (тобто точка рівноваги) функції Лагранжа.

Теорема Куна – Таккера доповнюється такими аналітичними виразами, які визначають необхідні та достатні умови того, що точка  $X^0 = (x_1^0; \dots; x_n^0)$  є сідловою точкою функції Лагранжа, тобто розв'язком задачі оптимізації:

$$\begin{cases} \frac{\partial L_0}{\partial x_i} \leq 0 \\ \frac{\partial L_0}{\partial \lambda_j} \geq 0 \\ x_i^0 \frac{\partial L_0}{\partial x_i} = 0 \\ \lambda_j^0 \frac{\partial L_0}{\partial \lambda_j} = 0 \end{cases}; \quad (11)$$

$$\begin{cases} x_i^0 \geq 0, \lambda_j^0 \geq 0 \\ i = (1, n), j = (1, m), \end{cases} \quad (12)$$

де  $\frac{\partial L_0}{\partial x_i}, \frac{\partial L_0}{\partial \lambda_j}$  – частинні похідні функції Лагранжа, обчислені в сідловій точці.

Для розв'язання задачі перетворимо нерівності (11) в рівності шляхом уведення додаткових змінних  $v_i (i = 1, n)$  і  $w_j (j = 1, m)$ :

$$\begin{cases} \frac{\partial L_0}{\partial x_i} + v_i = 0 \\ \frac{\partial L_0}{\partial \lambda_j} - w_j = 0 \\ x_i^0 v_i = 0 \\ \lambda_j^0 w_j = 0 \end{cases}; \quad (13)$$

$$(x_i^0, \lambda_j^0, v_i, w_j) \geq 0, \quad i = (1, n), j = (1, m) \quad (14)$$

За даними досліджуваного портфеля:

$$\begin{cases} \partial L_0 / \partial x_1 = 3,28 \times X_1 + 1,2 \times X_2 + 7,1 \times X_3 - 1,26 \times X_4 - \lambda_1 - 2,12 \times \lambda_2 + v_1 = 0 \\ \partial L_0 / \partial x_2 = 0,74 \times X_2 + 1,2 \times X_1 + 2,76 \times X_3 - 0,3 \times X_4 - \lambda_1 - 0,79 \times \lambda_2 + v_2 = 0 \\ \partial L_0 / \partial x_3 = 48,44 \times X_3 + 7,1 \times X_1 + 2,76 \times X_2 - 2,78 \times X_4 - \lambda_1 - 6,28 \times \lambda_2 + v_3 = 0 \\ \partial L_0 / \partial x_4 = 1,78 \times X_4 - 1,26 \times X_1 - 0,3 \times X_2 - 2,78 \times X_3 - \lambda_1 - 0,79 \times \lambda_2 + v_4 = 0 \\ \partial L_0 / \lambda_1 = 1 - X_1 - X_2 - X_3 - X_4 - w_1 = 0 \\ \partial L_0 / \lambda_2 = 2,49 - 2,12 \times X_1 - 0,79 \times X_2 - 6,28 \times X_3 - 0,79 \times X_4 - w_2 = 0 \end{cases} \quad (15)$$

У системі обмежень (15) кількість невідомих перевищує кількість рівнянь, тому виконуємо пошук базисного розв'язку і враховуємо виконання рівностей (13). Ефективним для пошуку розв'язку є застосування можливостей табличного процесора Excel.

Вирішивши дану задачу, було отримано оптимальну структуру портфеля ЗАТ Агрофірма "Авіс", що забезпечує мінімальний ризик при заданому рівні доходу (рис. 2):

$$X^0 = (0,462; 0,0,199; 0,339) \quad \text{при} \quad \lambda^0 = (11,96; 0), \\ v = (0; 10,97; 0; 0) \quad \text{і} \quad w = (0; 0).$$

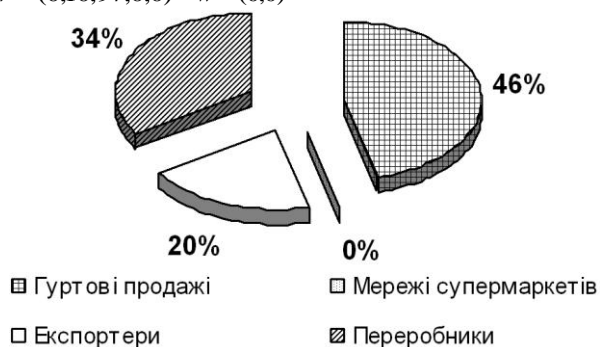


Рис. 2. Оптимальна структура портфеля реалізації ЗАТ Агрофірма "Авіс"

Таким чином, ризик (дисперсія) оптимального портфеля становитиме:

$$\sigma_{p^0}^2 = 1,6761.$$

Порівняємо відносні показники ризику реального та оптимального портфелів, визначивши величину ризику на одиницю надходжень, або коефіцієнт варіації (співвід-

ношення середньоквадратичного відхилення надходжень до середньої величини надходжень за місяць) [6]:

$$V_p = \sqrt{8,6205} / 9,97890 = 0,2942;$$

$$V_{p^0} = \sqrt{1,6761} / 9,97890 = 0,1297.$$

Проведені розрахунки підтверджують той факт, що оптимізований портфель реалізації характеризується значно меншим ризиком, тобто більш рівномірним розподілом надходжень по місяцям дослідженого періоду.

Рівномірність вхідних грошових потоків як наслідок оптимізації портфеля реалізації, у свою чергу, сприятиме посиленню фінансової стійкості підприємства, забезпеченню своєчасного виконання фінансових зобов'язань і більш ефективному плануванню розвитку.

У цілому структура портфеля надходжень після оптимізації (див. рис. 2) ілюструє бажані зміни часток його елементів. Таких змін, зазвичай, досить важко досягти, оскільки збільшення ваги окремого елемента потребує експертної оцінки [7] та реалізації комплексу дій організаційно-технологічного характеру, спрямованих на врахування таких факторів, як сезонність, параметри торгівлі на ринках (кінцевий споживач), умови роботи та величина попиту експортерів, обсяги залишків нереалізованої продукції і їх вік, можливість надання товарного кредиту (відстрочки платежу) за окремим елементом портфеля (мережі супермаркетів) тощо.

Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки:

- запропонована модель оцінки ризику портфеля продажів базується на елементах теорії Г. Марковіца, адаптованої до діяльності нефінансових підприємств, та придатна для застосування, перш за все, в умовах ризикованості середовища їх функціонування;
- розроблена методика оптимізації портфеля дозволяє здійснити вибір ефективної стратегії розподілу попиту на продукцію підприємства, що забезпечить мінімізацію ризику нерівномірності грошових надходжень, а отже, оптимізацію фінансового ризику зниження платоспроможності підприємства;
- сформульоване методологічне забезпечення процесу оптимізації фінансових ризиків, адекватне практиці підприємств багатьох галузей народного господарства, оскільки дає змогу приймати науково обґрунтовані рішення за умов невизначеності та неможливості точного прогнозування кінцевого результату.

У цілому результати дослідження можуть бути використані для оцінювання ризику фінансово-господарської діяльності підприємства, при розробці та реалізації методів управління ризиками та оптимізації їх рівня як елемент стратегічного планування на підприємстві, а також у подальших наукових дослідженнях.

**Література:** 1. Методи, моделі і інформаційні технології в управлінні економічними системами різних рівнів ієрархії : монографія / О. О. Бакаєв, Л. І. Бажан, Л. І. Кайдан та ін. ; НАН України ; Міжнар. наук.-навч. центр інформ. технологій і систем. – К. : Логос, 2008. – 127 с. 2. Ермольєв Ю. М. Математические методы исследований операций / Ю. М. Ермольєв, И. И. Ляшко, В. С. Михалевич. – К. : Вища школа, 1979. – 281 с. 3. Вітлінський В. В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком : навч.-метод. посібник для самостійного вивчення дисципліни / В. В. Вітлінський, П. І. Верченко. – К. :

КНЕУ, 2000. – 292 с. 4. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві : монографія / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – К. : КНЕУ, 2004. – 480 с. 5. Акулич І. Л. Математическое программирование в примерах и задачах : учебн. пособие для студентов эконом. спец. вузов / И. Л. Акулич. – М. : Высш. шк., 1986. – 319 с.: ил. 6. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику / О. І. Ястремський. – К. : Либідь, 1992. – 176 с. 7. Машина Н. І. Економічний ризик і методи його вимірювання: навчальний посібник / Н. І. Машина. – К. : Центр навчальної літератури, 2004. – 188 с. 8. Ілляшенко С. М. Економічний ризик: навчальний посібник / С. М. Ілляшенко. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 220 с.

Рецензент  
докт. екон. наук,  
доцент Пилипенко А. А.

Стаття надійшла до редакції  
01.02.2011 р.

УДК 005.591.3:005.521

**Смачило І. І.**

## ПРОГНОЗУВАННЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

*Анотація. Розглянуто сутність сталого розвитку як цілеспрямованого та безперервного розвитку. Ознаками сталого розвитку запропоновано вважати: зрівноваженість, стабільність, стійкість, безперервність, адаптивність, здатність до самопоновлення. Подано методичний підхід до прогнозування сталого розвитку підприємства на основі апроксимації функції його залежності від факторів впливу до лінійної або нелінійної функції відомого виду на основі статистичних даних показників за попередні періоди.*

*Аннотация. Рассмотрена сущность устойчивого развития как целенаправленного и непрерывного развития. Признаками устойчивого развития предложено считать: уравновешенность, стабильность, устойчивость, непрерывность, адаптивность, способность к самовозобновлению. Представлен методический подход к прогнозированию устойчивого развития предприятия на основе аппроксимации функции его зависимости от факторов воздействия к линейной или нелинейной функции известного вида на основе статистических данных показателей за предыдущие периоды.*

*Annotation. The essence of steady development is considered as purposeful and continuous development. The signs of steady development is suggested to consider: even temper, stability, firmness, continuity, adaptiveness, capacity for renewal. The methodical going is offered near prognostication of steady development of enterprise on basis approximation of function of its dependence on the factors of influence to the linear or nonlinear function of the known kind on the basis of these statistical indexes for previous periods.*

*Ключові слова: сталий розвиток, прогнозування, система нормальних рівнянь.*

Сталий розвиток підприємств у сучасних умовах потребує формування механізму управління, який би забезпечував відносну сталість і високий рівень їх конкурентоспроможності на ринку товарів і послуг. За цих умов формування методичних підходів до оцінки та прогнозування рівня сталості дозволить підприємствам своєчасно виявляти проблеми і перспективи свого подальшого розвитку.

Метою статті є прогнозування сталого розвитку підприємства на основі апроксимації функції його залежності від факторів впливу до лінійної або нелінійної функції відомого виду на основі статистичних даних показників за попередні періоди.

Проблемам сталого розвитку присвячені наукові розробки таких вчених: В. Гейця, В. Герасимчука, Б. Данилишина, О. Єфремова, О. Котикової, Л. Корнійчука, Н. Кирич, Л. Мельника, А. Тибія, А. Шапара, В. Шевчука, О. Шубравської. Серед зарубіжних дослідників теоретико-методологічних аспектів цих проблем істотна роль відводиться працям В. Данилова-Данільяна, Г. Дейлі, О. Зеткіної, О. Кузнецова, К. Лосева, А. Севастьянова, Т. Сухорукової та ін.

Проаналізувавши результати досліджень М. Афанасьєва [1], В. Пономаренка [2], О. Раєвнєвої [3], О. Тридіда, З. Шершньової [4] та інших науковців, слід зазначити, що, незважаючи на їх високу наукову і практичну цінність, існує потреба в системному та комплексному вивченні проблем управління сталим розвитком підприємства. Проте різноплановість публікацій відображає об'єктивну складність предмета наукового дослідження. До того ж деякі практичні методи прогнозування сталого розвитку, що використовуються на теперішній час, відстають від розвитку ринкової економіки та не адаптовані до специфіки діяльності підприємств. Тому у процесі управління сталим розвитком підприємств необхідно використовувати спеціальні методики, які б відображали різні грані самої сталості та дозволяли комплексно оцінити і спрогнозувати її загальний рівень.

Для досягнення поставленої мети спочатку зазначимо, що під сталістю в економіці розуміють як внутрішню природну здатність підприємства зберігати свою діяльність, розширювати, вдосконалювати її, так і здатність керівництва підприємства до суб'єктивного втілення цілеспрямованих планів діяльності підприємства, в яких також закладено бажання досягнути сталості його розвитку. У такому розумінні сталість підприємства тісно пов'язана з поняттям підтримуваності його діяльності. Під поняттям "підтримуваність" слід розуміти: 1) здатність продовжувати що-небудь, не давати припинитися, порушуватися, зникати; 2) здатність підкріплювати чим-небудь, зберігати, не давати загинути; 3) здатність зберігати, тримати в певному стані, в потрібному вигляді. Підтримуваність, на думку автора, повинна інтегрувати інші аспекти сталості, а саме: неперервність, стійкість, фінансову стійкість та ін.

Ґрунтуючись на існуючих підходах до трактування поняття, пропонуємо під сталим розвитком підприємства розуміти цілеспрямований та безперервний розвиток, що є процесом послідовних переходів від однієї мети діяльності до іншої, який спрямований на підтримку рівня економічних, виробничих, технічних, соціальних показників у межах, визначених впливом зовнішнього та внутрішнього середовищ. Ознаками сталого розвитку слід вважати: зрівноваженість, стабільність, стійкість, безперервність, адаптивність, здатність до самопоновлення.

Попереднє вивчення сталості розвитку підприємств надало можливість стверджувати, що вона формується під впливом зовнішніх та внутрішніх факторів, оцінку яких доцільно здійснювати за допомогою показників. У зв'язку з цим