

результате использования современных инструментов анализа, диагностики и прогнозирования деятельности предприятия.

Ключевые слова: контроллинг, интеграция, менеджмент, приобретение доверия к системе контроллинга, проблемные аспекты внедрения.

INTEGRATION CONTROLLING SYSTEM TO THE EXISTING SYSTEM MANAGEMENT IN ENTERPRISES

Kronikovskiy D., PhD,
National university of food technologies

Abstract. Well known that controlling is an effective tool, which is able to transfer control to higher level, in case of correct construction. In implementation problems, controlling takes the leading position among scientists. However, generally analyzed the causes that create barriers. The main reason is duplication of controlling and management functions, that basis on high degree of mistrust. Therefore, development of methods of gaining confidence for the controlling source data is argument for the integration controlling to the existing system of management in the enterprise, is the purpose of the article. Article analyze the methodological structure of the controlling, the basic reasons that are a prerequisite implementation of controlling in the enterprise and the main obstacles in integration controlling in already functioned management system.

Evaluation of the reasons for introduction controlling and place of it in integration process enabled to understand the meaning of the errors. On this basis, developed a method of gaining confidence in management for the controlling output data.

Key words: controlling, integration, management, acquisition of confidence for controlling system, problematic aspects of implementation.

Стаття надійшла до редакції 20.04.2015

УДК: 658.005.21

Лозовик Юрій Миколайович*

ПОБУДОВА ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

Анотація. У статті розглянуто питання побудови інтегрованої системи фінансового моніторингу з використанням інструментарію нечітко-множинного аналізу. Основну увагу приділено питанню зниження втрат інформації на різноманітних етапах розрахунку інтегрованих показників фінансового стану підприємства та їх якісної інтерпретації.

Ключові слова: фінансовий моніторинг, інтегрований показник, фінансовий стан підприємства, дворівнева ієрархічна шкала, теорія нечітких множин, методика моніторингу «14x15».

Вступ. Побудова будь-якої інтегрованої системи моніторингу на підприємстві завжди передбачає одночасне використання великої кількості як відносних, так і абсолютних показників, проведення різноманітних аналітичних операцій щодо їх обробки та якісної інтерпретації. На будь-якому етапі роботи з даними завжди

* Лозовик Юрій Миколайович — канд. екон. наук, доцент кафедри стратегії підприємств, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», yuralm@ukr.net

відбувається втрата інформації, що пов'язано з суб'єктивним використанням різноманітних методик з метою приведення показників до єдиної розмірності, визначення нормативних шкал оцінювання, вагових значень і розрахунку інтегрованих показників з їх наступною якісною інтерпретацією.

У наукових статтях, присвячених питанням моніторингу фінансового стану, найчастіше використовують інтервальні або трапецієподібні шкали [1—3, 5—8, 10]. Це можна пояснити тим, що такі шкали легко налаштовувати та проводити над ними різноманітні арифметичні операції. Зокрема, у моделі N@M, розробленій російськими дослідниками О.О. Недосекіним і О.Б. Максимовим, використано інтервальні шкали [6—7]. Досить близький підхід запропонував український дослідник А.В. Матвійчук [5, с. 158—166]. В іншій науковій роботі, підготовленій О.О. Недосекіним спільно з Д.Н. Бессоновим та А.В. Лукашевим, використовуються трапецієподібні шкали [8]. Але при цьому жоден з дослідників не пояснює той факт, чому за умов згортки показників у межах визначених рівнів ієрархії відбувається втрата інформації. Вирішення цієї проблеми можливе через використання якісно нових шкал з чітко визначеними значеннями вершин, представлених у вигляді лінійної або нелінійної, трикутної або Гаусово-подібної форми.

Використання в експертній ієрархічній системі відносних показників завжди призводить до втрат інформації. Для кожного з етапів роботи з даними (побудови системи показників, вибору шкал, визначення вагових значень, згорток показників) характерним є використання суб'єктивних підходів та індивідуальних налаштувань. Із збільшенням кількості операцій над даними завжди відбувається зростання втрат інформації, що призводить до зниження точності розрахунку та інтерпретації досліджуваних показників.

За умов використання трикутноподібних шкал і 25 % невпевненості експерта щодо інтерпретації певної якісної оцінки, завжди виникатиме така ж область по відношенню до загальної площі шкали, що не може бути пояснена його судженнями. Загальновідомо, що із збільшенням кількості розбиття якісних шкал за умов фіксованої величини невпевненості експерта щодо вірної інтерпретації шкали, площа загальної непоясненої області залишиться незмінною, але загальна величина непоясненої області на певному якісному термі до загальної площі скорочується пропорційно кількості рівнів якісної інтерпретації. Для переходу від нечіткої області до чіткої необхідно, перш за все, зменшити рівень невпевненості експерта, що автоматично скоротить область суб'єктивної інтерпретації результатів. Зі збільшенням області впевненості шкали інтерпретації виникає таке завдання вибору нової, чіткішої шкали дослідження: трикутноподібні шкали слід трансформувати у трапецієподібні чи прямокутні шкали, які є характерними для інтервального підходу роботи з даними.

Постановка завдання. Для скорочення втрат інформації необхідно обрати якісні шкали, які дозволили б проводити операції трансформації вихідних даних у результуючі і, навпаки, результуючі дані у вихідні без жодної втрати інформації.

Розглянемо вирішення цього завдання на основі побудови дворівневої системи фінансового моніторингу.

Результати. Процес побудови та реалізації методики моніторингу фінансового стану підприємств, на наш погляд, доцільно реалізувати у такій послідовності:

Етап 1. Формування ієрархії фінансових показників підприємств за попередньо визначеними групами.

Етап 2. Обґрунтування нормативних значень показників згідно попередньо сформованої ієрархії показників за групами.

Етап 3. Вибір науково-обґрунтованих шкал і вагових значень для оцінки основних показників.

Етап 4. Апробація розробленої методики економічного моніторингу.

Етап 5. Реалізація методики фінансового моніторингу.

Етап 6. Оцінка та контроль досягнутих результатів діяльності підприємства.

На першому етапі сформуємо набір показників, який досить повно і без надмірного дублювання відобразить різноманітні аспекти фінансового стану підприємства.

До групи ліквідності та платоспроможності (F_1) віднесемо такі класичні показники, як: коефіцієнт абсолютної ліквідності, швидкий коефіцієнт ліквідності та показник платоспроможності.

$$F_1 = f(F_{1(1)}; F_{1(2)}; F_{1(3)}). \quad (1)$$

До другої групи (F_2) показників прибутковості слід віднести показники рентабельності продукції, рентабельності діяльності, рентабельності активів і рентабельності власного капіталу.

$$F_2 = (F_{2(1)}; F_{2(2)}; F_{2(3)}; F_{2(4)}). \quad (2)$$

До третьої групи (F_3) — показники оборотності, оскільки для підприємств надзвичайно важливими є оборотність запасів, дебіторської та кредиторської заборгованості та загальний показник оборотності активів.

$$F_3 = (F_{3(1)}; F_{3(2)}; F_{3(3)}; F_{3(4)}). \quad (3)$$

До четвертої групи (F_4) слід віднести наступні показники: коефіцієнт автономії, забезпечення запасів власними оборотними коштами та коефіцієнт маневреності власного капіталу.

$$F_4 = (F_{4(1)}; F_{4(2)}; F_{4(3)}). \quad (4)$$

Відповідно до заданої системи ієрархії спочатку розраховуємо інтегровані показники в рамках визначених підсистем, а на наступному етапі визначаємо загальний інтегрований показник ефективності. Зауважимо, що кількість рівнів показників визначається потребами дослідження.

Різні показники F_{ij} мають свою значущість в інтегральній оцінці фінансового стану підприємства. Визначення вагових коефіцієнтів (w_i) доцільно здійснювати за допомогою правила Фішберна. Його суть полягає у встановленні вагових коефіцієнтів, виходячи з системи переваг між елементами (показниками), що підлягають зважуванню.

У разі змішаної системи переваг, коли разом з елементами, які мають різну значущість, присутні рівнозначні елементи, вагові коефіцієнти ($w_i, i = \overline{1, n}$) слід розраховувати за формулою Фішберна:

$$w_i = k_i / \sum_{i=1}^n k_i, \quad (5)$$

при цьому $i = \overline{1, n}$, $k_n = 1$,

$$k_{i-1} = \begin{cases} k_i, F_{i-1} \sim F_i \\ k_i + 1, F_{i-1} \succ F_i \end{cases}, \quad i = \overline{n, 2}. \quad (6)$$

Нехай між фінансовими коефіцієнтами прибутковості, які пропонуються до використання, встановлено таку систему переваг:

$$F_4 \succ F_3 \succ F_2 \succ F_1. \quad (7)$$

Тоді застосування правила Фішберна згідно з наведеною вище формулою дозволяє отримати для них такі значення вагових коефіцієнтів:

$$w_1 = 1/10 = 0.1, \quad w_2 = 2/10 = 0.2, \quad w_3 = 3/10 = 0.3, \quad w_4 = 4/10 = 0.4.$$

Результати оцінки вагових значень показників за основними групами наведемо у табл. 2.

Таблиця 2

ОЦІНКА ВАГОВИХ ЗНАЧЕНЬ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ ЗА ГРУПАМИ *

Показник	Умовні позначення	Вагові знач. показників
Група № 1. «Ліквідність і платоспроможність»		
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	$F_{1(1)}$	0.5
Швидкий коефіцієнт ліквідності	$F_{1(2)}$	0.25
Коефіцієнт поточної ліквідності	$F_{1(3)}$	0.25
Група № 2. «Прибутковість»		
Рентабельність продукції	$F_{2(1)}$	0.1
Рентабельність діяльності	$F_{2(2)}$	0.2
Рентабельність власного капіталу	$F_{2(3)}$	0.3
Рентабельність активів	$F_{2(4)}$	0.4
Група № 3. «Оборотність активів»		
Оборотність запасів	$F_{3(1)}$	0.25
Оборотність дебіторської заборгованості	$F_{3(2)}$	0.25
Оборотність кредиторської заборгованості	$F_{3(3)}$	0.25
Оборотність активів	$F_{3(4)}$	0.25
Група № 4. «Фінансова стійкість»		
Коефіцієнт автономії	$F_{4(1)}$	0.5
Забезпечення запасів власними оборотними коштами	$F_{4(2)}$	0.3
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$F_{4(3)}$	0.2

* — розрахунок вагових значень за допомогою правила Фішберна

Для оцінки показників у рамках запропонованої методики моніторингу фінансового стану підприємства, на наш погляд, доцільно використати дворівневу ієрархічну шкалу, яка забезпечить чіткіші результати у порівнянні з однорівневою лінійною шкалою.

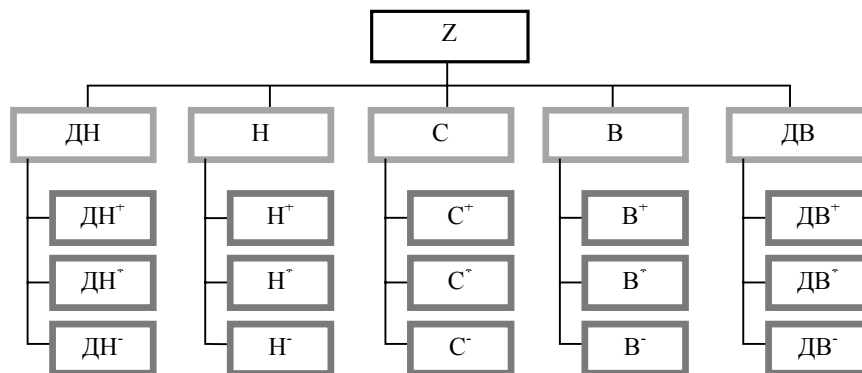


Рис. 1. Дворівнева ієрархічна шкала показників для моніторингу фінансового стану підприємства

Основними оцінками згідно з обраною п'ятирівневою шкалою є значення: дуже низьке (ДН); низьке (Н); середнє (С); високе (В); дуже високе (ДВ). З метою деталізації лінгвістичних значень показників нами пропонується використовувати по три якісні рівні в межах кожного з п'яти термів. Для цього скористаємось оцінками — «краще»(+) та «гірше»(-) від їх «нормативного» рівня(*). Таким чином, отримуємо п'ятнадцятикомпонентну шкалу для якісної оцінки показників. Відповідне значення лінгвістичної оцінки задаємо функцією належності трикутноподібного типу на відрізок від 0 до 1.

Для визначення функції належності показника трикутноподібного типу скористаємось формулами:

$$\begin{aligned}
 &\text{якщо } x \leq \underline{x}, \text{ то } \varphi(x) = 0, \text{ інакше} \\
 &\text{якщо } \underline{x} < x \leq x^*, \text{ то } \varphi(x) = 1/(\overline{x} - \underline{x})(x - \underline{x}), \text{ інакше} \\
 &\text{якщо } x^* < x < \overline{x}, \text{ то } \varphi(x) = 1/(\overline{x} - x^*)(\overline{x} - x), \text{ інакше} \\
 &\text{якщо } x \geq \overline{x} \text{ то } \varphi(x) = 0.
 \end{aligned} \tag{8.1}$$

де $\underline{x}$ — мінімальне значення показника, з якого розпочинається оцінка відповідності до обраного терму дослідження; x^* — значення показника зі 100 % відповідністю заданому терму ($\varphi(x) = 1$); $\overline{x}$ — максимальне значення показника, після якого відбувається вихід з оцінки обраного терму.

Тоді формули для крайнього лівого та крайнього правого лінгвістичних термів модифікуємо у такі:

$$\begin{aligned}
 &\text{Якщо } x \leq x_1, \text{ то } \varphi(x) = 1, \text{ інакше} \\
 &\text{якщо } x_1 < x < x_2, \text{ то } \varphi(x) = 1/(x_2 - x_1)(x_2 - x), \text{ інакше} \\
 &\text{якщо } x \geq x_2 \text{ то } \varphi(x) = 0.
 \end{aligned} \tag{8.2}$$

$$\begin{aligned}
 &\text{Якщо } x \leq x_{n-1}, \text{ то } \varphi(x) = 0, \text{ інакше} \\
 &\text{якщо } x_{n-1} < x < x_n, \text{ то } \varphi(x) = 1/(x_n - x_{n-1})(x - x_{n-1}), \text{ інакше} \\
 &\text{якщо } x \geq x_n \text{ то } \varphi(x) = 1.
 \end{aligned} \tag{8.3}$$

Основні вузлові точки нечітко представлених показників до лінгвістичних значень можуть бути розпізнані через системи рівнянь (9.1-9.15), характерних для певної підмножини.

— «дуже низьке» значення:

ДН⁻:

$$\text{Якщо } 0 \leq x < 0.071, \text{ то } \varphi(x) = ДН^- = 1/(0.071-0)(0.071-x), \quad (9.1)$$

ДН^{*}:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0 < x \leq 0.071, \text{ то } \varphi(x) = ДН^* &= 1/(0.071-0)(x-0), \\ \text{якщо } 0.071 < x < 0.143, \text{ то } \varphi(x) = ДН^* &= 1/(0.143-0.071)(0.143-x), \end{aligned} \quad (9.2)$$

ДН⁺:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.071 < x \leq 0.143, \text{ то } \varphi(x) = ДН^+ &= 1/(0.143-0.071)(x-0.071), \\ \text{якщо } 0.143 < x < 0.214, \text{ то } \varphi(x) = ДН^+ &= 1/(0.214-0.143)(0.214-x). \end{aligned} \quad (9.3)$$

— «низьке» значення:

Н⁻:

$$\begin{aligned} \text{Якщо } 0.143 < x \leq 0.214, \text{ то } \varphi(x) = Н^- &= 1/(0.214-0.143)(x-0.143), \\ \text{якщо } 0.214 < x < 0.286, \text{ то } \varphi(x) = Н^- &= 1/(0.286-0.214)(0.286-x), \end{aligned} \quad (9.4)$$

Н^{*}:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.214 < x \leq 0.286, \text{ то } \varphi(x) = Н^* &= 1/(0.286-0.214)(x-0.214), \\ \text{якщо } 0.286 < x < 0.357, \text{ то } \varphi(x) = Н^* &= 1/(0.357-0.286)(0.357-x), \end{aligned} \quad (9.5)$$

Н⁺:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.286 < x \leq 0.357, \text{ то } \varphi(x) = Н^+ &= 1/(0.357-0.286)(x-0.286), \\ \text{якщо } 0.357 < x < 0.429, \text{ то } \varphi(x) = Н^+ &= 1/(0.429-0.357)(0.429-x). \end{aligned} \quad (9.6)$$

— «середнє» значення:

С⁻:

$$\begin{aligned} \text{Якщо } 0.357 < x \leq 0.429, \text{ то } \varphi(x) = С^- &= 1/(0.429-0.357)(x-0.357), \\ \text{якщо } 0.429 < x < 0.500, \text{ то } \varphi(x) = С^- &= 1/(0.500-0.429)(0.500-x), \end{aligned} \quad (9.7)$$

С^{*}:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.429 < x \leq 0.500, \text{ то } \varphi(x) = С^* &= 1/(0.500-0.429)(x-0.429), \\ \text{якщо } 0.500 < x < 0.571, \text{ то } \varphi(x) = С^* &= 1/(0.571-0.500)(0.571-x), \end{aligned} \quad (9.8)$$

С⁺:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.500 < x \leq 0.571, \text{ то } \varphi(x) = С^+ &= 1/(0.571-0.500)(x-0.500), \\ \text{якщо } 0.571 < x < 0.643, \text{ то } \varphi(x) = С^+ &= 1/(0.643-0.571)(0.643-x). \end{aligned} \quad (9.9)$$

— «високе» значення:

B^- :

$$\begin{aligned} \text{Якщо } 0.571 < x \leq 0.643, \text{ то } \varphi(x) = B^- &= 1/(0.643 - 0.571)(x - 0.571), \\ \text{якщо } 0.643 < x < 0.714, \text{ то } \varphi(x) = B^- &= 1/(0.714 - 0.643)(0.714 - x), \end{aligned} \quad (9.10)$$

B^* :

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.643 < x \leq 0.714, \text{ то } \varphi(x) = B^* &= 1/(0.714 - 0.643)(x - 0.643), \\ \text{якщо } 0.714 < x < 0.786, \text{ то } \varphi(x) = B^* &= 1/(0.786 - 0.714)(0.786 - x), \end{aligned} \quad (9.11)$$

B^+ :

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.714 < x \leq 0.786, \text{ то } \varphi(x) = B^+ &= 1/(0.786 - 0.714)(x - 0.714), \\ \text{якщо } 0.786 < x < 0.857, \text{ то } \varphi(x) = B^+ &= 1/(0.857 - 0.786)(0.857 - x). \end{aligned} \quad (9.12)$$

— «дуже високе» значення:

$ДВ^-$:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.786 < x \leq 0.857, \text{ то } \varphi(x) = ДВ^- &= 1/(0.857 - 0.786)(x - 0.786), \\ \text{якщо } 0.857 < x < 0.929, \text{ то } \varphi(x) = ДВ^- &= 1/(0.929 - 0.857)(0.929 - x), \end{aligned} \quad (9.13)$$

$ДВ^*$:

$$\begin{aligned} \text{якщо } 0.857 < x \leq 0.929, \text{ то } \varphi(x) = ДВ^* &= 1/(0.929 - 0.857)(x - 0.857), \\ \text{якщо } 0.929 < x < 1, \text{ то } \varphi(x) = ДВ^* &= 1/(1 - 0.929)(1 - x). \end{aligned} \quad (9.14)$$

$ДВ^+$:

$$\text{якщо } 0.929 < x \leq 1, \text{ то } \varphi(x) = ДВ^+ = 1/(1 - 0.929)(x - 0.929). \quad (9.15)$$

Для кращого візуального сприйняття описаної шкали, наведемо її на рис. 2.

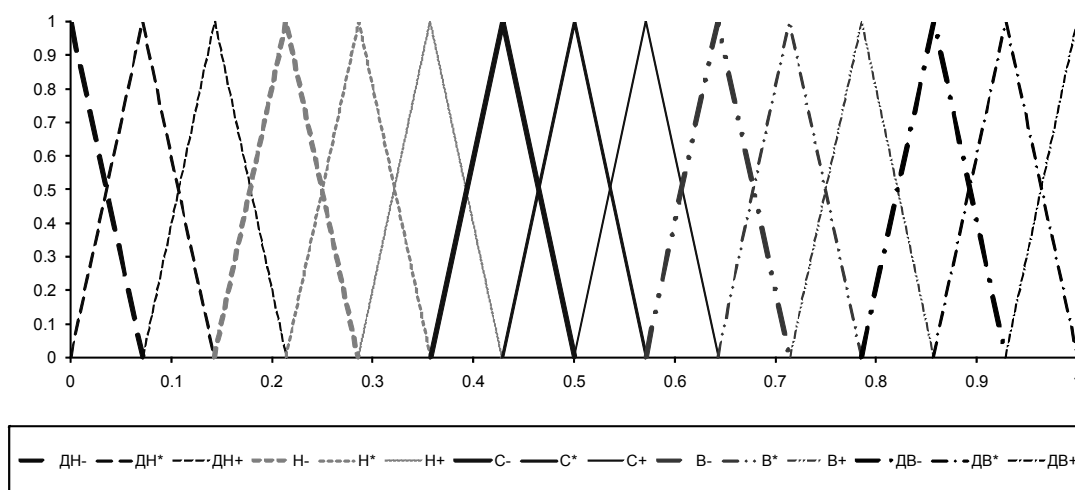


Рис. 2. Трикутноподібні шкали оцінки показників у межах визначених лінгвістичних термів

Визначення нормативних значень економічних показників для оцінки діяльності вітчизняних підприємств є досить непростим завданням, оскільки для цього необхідно оперувати великим і якісним масивом даних, що відображав би історію підприємств у період їх створення, росту, стабілізації та занепаду. Звісно, що одночасно отримати такі дані по всім підприємствам неможливо, бо всі вони знаходяться на різних стадіях свого життєвого циклу. Проблема полягає у тому, що для обробки даних необхідно оперувати інформацією як про минулі стани підприємства, так і про майбутні його стани. Розв'язання цієї задачі можливе лише шляхом побудови великої кількості сценаріїв, які призведуть до формування різноманітних станів підприємств. Нині сучасна наука оперує великою кількістю аналітичних методів і моделей розробки та побудови сценаріїв. Зокрема, поєднання різноманітних методів імітаційного моделювання у ігровому підході дозволяє визначати не лише майбутні результати діяльності підприємства, але й ключові фактори короткострокового та довгострокового успіху. Саме тому перевірка ефективності запропонованої шкали була здійснена на основі даних імітаційних підприємств у ігровому комплексі «Титани міжнародного бізнесу», що в свою чергу, дозволило розв'язати проблему моніторингу фінансового стану підприємства. Проведення експерименту здійснювалось у кілька етапів. На початковому етапі був сформований вихідний масив інформації, далі проведено оцінку та аналіз нового рейтингу підприємств у порівнянні з існуючим рейтингом у ігровому комплексі. Вихідними даними для розрахунку нормативних значень показників були основні форми фінансової звітності (форма №1 «Баланс», форма №2 «Звіт про сукупний дохід» і форма №3 «Звіт про рух грошових коштів») ігрових команд, що приймали участь у виробничій практиці/тренінгу, що відбувалася з використанням авторської бізнес-симуляції «Титани міжнародного бізнесу» через сайт www.battleoftitans.com.ua у період 2013-2014 рр.

За результатами роботи 180 команд у 12 періодах нами було отримано необхідний масив інформації для обробки. На основі гістограм розподілу значень показників були побудовані функції, що враховують кумулятивне навантаження показника у загальній оцінці.

Результати розрахунку нормативних значень для оцінки рівня фінансових показників за 15-рівневою шкалою представимо у табл. 3—6.

Таблиця 3

**РОЗРАХОВАНІ НОРМАТИВНІ ЗНАЧЕННЯ
ДЛЯ ОЦІНКИ РІВНЯ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОЇ ЛІКВІДНОСТІ**

	$F_{1(1)}$	$F_{1(2)}$	$F_{1(3)}$
ДН ⁻	{0.119; 0.201}	{2.554; 3.404}	{0.000; 3.750}
ДН [*]	{0.119; 0.201; 0.339}	{2.554; 3.404; 4.538}	{0.000; 3.750; 7.501}
ДН ⁺	{0.201; 0.339; 0.572}	{3.404; 4.538; 6.049}	{3.750; 7.501; 11.251}
Н ⁻	{0.339; 0.572; 0.966}	{4.538; 6.049; 8.064}	{7.501; 11.251; 15.001}
Н [*]	{0.572; 0.966; 1.631}	{6.049; 8.064; 10.750}	{11.251; 15.001; 18.751}
Н ⁺	{0.966; 1.631; 2.752}	{8.064; 10.750; 14.330}	{15.001; 18.751; 22.502}
С ⁻	{1.631; 2.752; 4.646}	{10.750; 14.330; 19.103}	{18.751; 22.502; 57.474}
С [*]	{2.752; 4.646; 7.841}	{14.330; 19.103; 25.465}	{22.502; 57.474; 77.379}
С ⁺	{4.646; 7.841; 13.236}	{19.103; 25.465; 33.947}	{57.474; 77.379; 100.160}

Закінчення табл. 3

	F ₁₍₁₎	F ₁₍₂₎	F ₁₍₃₎
B ⁻	{7.841; 13.236; 22.341}	{25.465; 33.947; 45.252}	{77.379; 100.160; 125.817}
B [*]	{13.236; 22.341; 37.711}	{33.947; 45.252; 60.324}	{100.160; 125.817; 154.349}
B ⁺	22.341; 37.711; 63.653}	{45.252; 60.324; 80.415}	{125.817; 154.349; 185.757}
ДВ ⁻	{37.711; 63.653; 107.443}	{60.324; 80.415; 107.197}	{154.349; 185.757; 220.041}
ДВ [*]	{63.653; 107.443; 181.357}	{80.415; 107.197; 142.900}	{185.757; 220.041; 625.000}
ДВ ⁺	{107.443; 181.357}	{107.197; 142.900}	{220.041; 625.000}

Таблиця 4

РОЗРАХОВАНІ НОРМАТИВНІ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ РІВНЯ ПОКАЗНИКІВ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ

	F ₂₍₁₎	F ₂₍₂₎	F ₂₍₃₎	F ₂₍₄₎
ДН ⁻	{-0.512; -0.014}	{-0.108; -0.058}	{-0.256; -0.122}	{-0.357; -0.197}
ДН [*]	{-0.512; -0.014; 0.050}	{-0.108; -0.058; -0.021}	{-0.256; -0.122; -0.031}	{-0.357; -0.197; -0.077}
ДН ⁺	{-0.014; 0.050; 0.106}	{-0.058; -0.021; 0.006}	{-0.122; -0.031; 0.028}	{-0.197; -0.077; 0.008}
Н ⁻	{0.050; 0.106; 0.152}	{-0.021; 0.006; 0.025}	{-0.031; 0.028; 0.061}	{-0.077; 0.008; 0.065}
Н [*]	{0.106; 0.152; 0.190}	{0.006; 0.025; 0.038}	{0.028; 0.061; 0.079}	{0.008; 0.065; 0.099}
Н ⁺	{0.152; 0.190; 0.219}	{0.025; 0.038; 0.047}	{0.061; 0.079; 0.086}	{0.065; 0.099; 0.118}
С ⁻	{0.190; 0.219; 0.239}	{0.038; 0.047; 0.055}	{0.079; 0.086; 0.090}	{0.099; 0.118; 0.126}
С [*]	{0.219; 0.239; 0.251}	{0.047; 0.055; 0.063}	{0.086; 0.090; 0.095}	{0.118; 0.126; 0.130}
С ⁺	{0.239; 0.251; 0.286}	{0.055; 0.063; 0.073}	{0.090; 0.095; 0.105}	{0.126; 0.130; 0.136}
В ⁻	{0.251; 0.286; 0.316}	{0.063; 0.073; 0.088}	{0.095; 0.105; 0.124}	{0.130; 0.136; 0.150}
В [*]	{0.286; 0.316; 0.352}	{0.073; 0.088; 0.110}	{0.105; 0.124; 0.153}	{0.136; 0.150; 0.179}
В ⁺	{0.316; 0.352; 0.394}	{0.088; 0.110; 0.141}	{0.124; 0.153; 0.195}	{0.150; 0.179; 0.227}
ДВ ⁻	{0.352; 0.394; 0.443}	{0.110; 0.141; 0.183}	{0.153; 0.195; 0.248}	{0.179; 0.227; 0.302}
ДВ [*]	{0.394; 0.443; 1.000}	{0.141; 0.183; 0.238}	{0.195; 0.248; 0.314}	{0.227; 0.302; 0.410}
ДВ ⁺	{0.443; 1.000}	{0.183; 0.238}	{0.248; 0.314}	{0.302; 0.410}

Таблиця 5

РОЗРАХОВАНІ НОРМАТИВНІ ЗНАЧЕННЯ ДЛЯ ОЦІНКИ РІВНЯ ПОКАЗНИКІВ ОБОРОТНОСТІ

	F ₃₍₁₎	F ₃₍₂₎	F ₃₍₃₎	F ₃₍₄₎
ДН ⁻	{0.013; 0.058}	{0.005; 0.045}	{0.378; 0.499}	{2.277; 2.196}
ДН [*]	{0.013; 0.058; 0.080}	{0.005; 0.045; 0.067}	{0.378; 0.499; 0.705}	{2.277; 2.196; 2.323}
ДН ⁺	{0.058; 0.080; 0.091}	{0.045; 0.067; 0.081}	{0.499; 0.705; 0.996}	{2.196; 2.323; 2.709}
Н ⁻	{0.080; 0.091; 0.098}	{0.067; 0.081; 0.090}	{0.705; 0.996; 1.372}	{2.323; 2.709; 3.403}
Н [*]	{0.091; 0.098; 0.106}	{0.081; 0.090; 0.101}	{0.996; 1.372; 1.833}	{2.709; 3.403; 4.458}
Н ⁺	{0.098; 0.106; 0.116}	{0.090; 0.101; 0.114}	{1.372; 1.833; 2.378}	{3.403; 4.458; 5.922}
С ⁻	{0.106; 0.116; 0.129}	{0.101; 0.114; 0.130}	{1.833; 2.378; 3.009}	{4.458; 5.922; 7.848}

Закінчення табл. 5

	F ₃₍₁₎	F ₃₍₂₎	F ₃₍₃₎	F ₃₍₄₎
C*	{0.116; 0.129; 0.144}	{0.114; 0.130; 0.148}	{2.378; 3.009; 3.724}	{5.922; 7.848; 10.286}
C ⁺	{0.129; 0.144; 0.158}	{0.130; 0.148; 0.166}	{3.009; 3.724; 4.525}	{7.848; 10.286; 13.286}
B ⁻	{0.144; 0.158; 0.172}	{0.148; 0.166; 0.181}	{3.724; 4.525; 5.410}	{10.286; 13.286; 16.900}
B*	{0.158; 0.172; 0.187}	{0.166; 0.181; 0.195}	{4.525; 5.410; 6.380}	{13.286; 16.900; 21.177}
B ⁺	{0.172; 0.187; 0.204}	{0.181; 0.195; 0.212}	{5.410; 6.380; 7.436}	{16.900; 21.177; 26.170}
ДВ ⁻	{0.187; 0.204; 0.231}	{0.195; 0.212; 0.241}	{6.380; 7.436; 8.576}	{21.177; 26.170; 31.927}
ДВ*	{0.204; 0.231; 0.275}	{0.212; 0.241; 0.500}	{7.436; 9.457; 57.435}	{26.170; 31.927; 38.500}
ДВ ⁺	{0.231; 0.275}	{0.241; 0.500}	{9.457; 57.435}	{31.927; 38.500}

Таблиця 6

**РОЗРАХОВАНІ НОРМАТИВНІ ЗНАЧЕННЯ
ДЛЯ ОЦІНКИ ПОКАЗНИКІВ РІВНЯ ПОКАЗНИКІВ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ**

	F ₄₍₁₎	F ₄₍₂₎	F ₄₍₃₎
ДН ⁻	{0.000; 0.324}	{0.000; 3.205}	{0.000; 0.967}
ДН*	{0.000; 0.324; 0.493}	{0.000; 3.205; 7.051}	{0.000; 0.967; 1.023}
ДН ⁺	{0.324; 0.493; 0.592}	{3.205; 7.051; 10.898}	{0.967; 1.023; 1.057}
Н ⁻	{0.493; 0.592; 0.662}	{7.051; 10.898; 14.744}	{1.023; 1.057; 1.082}
Н*	{0.592; 0.662; 0.716}	{10.898; 14.744; 18.591}	{1.057; 1.082; 1.102}
Н ⁺	{0.662; 0.716; 0.761}	{14.744; 18.591; 22.438}	{1.082; 1.102; 1.118}
С ⁻	{0.716; 0.761; 0.798}	{18.591; 22.438; 47.225}	{1.102; 1.118; 1.133}
С*	{0.761; 0.798; 0.831}	{22.438; 47.225; 98.336}	{1.118; 1.133; 1.145}
С ⁺	{0.798; 0.831; 0.859}	{47.225; 98.336; 123.453}	{1.133; 1.145; 1.156}
В ⁻	{0.831; 0.859; 0.885}	{98.336; 123.453; 134.376}	{1.145; 1.156; 1.166}
В*	{0.859; 0.885; 0.908}	{123.453; 134.376; 144.218}	{1.156; 1.166; 1.175}
В ⁺	{0.885; 0.908; 0.930}	{134.376; 144.218; 167.401}	{1.166; 1.175; 1.183}
ДВ ⁻	{0.908; 0.930; 0.949}	{144.218; 167.401; 219.663}	{1.175; 1.183; 1.191}
ДВ*	{0.930; 0.949; 0.967}	{167.401; 219.663; 625.000}	{1.183; 1.191; 2.300}
ДВ ⁺	{0.949; 0.967}	{219.663; 625.000}	{1.191; 2.300}

Методика моніторингу фінансового стану підприємства дозволяє оцінити 14 найважливіших показників на основі п'ятнадцятикомпонентної якісної шкали. Методика є універсальною, що дозволяє застосовувати її як у практичній діяльності, так і для навчання студентів навикам роботи з моніторинговими системами. Слід зазначити, що реалізація методики була здійснена у авторських програмних продуктах таких, як: «Фінансовий моніторинг «14x15», «Фіндіагностика» (для різних галузей економіки), «Магія Фінансів», різноманітні версії комп'ютерних ділових ігор: «Битва Титанів», «Титани бізнесу», «Титани міжнародного бізнесу» для оцінки рейтингу та моніторингу фінансових результатів ігрових команд, що відповідають за роботу віртуальних підприємств.

Проаналізуємо фінансовий стан підприємства на основі вихідних даних, що наведені у табл. 7.

Таблиця 7

ЗНАЧЕННЯ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ ДОСЛІДЖУВАНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Показник	Умовні позначення	Значення показника
Група № 1. «Ліквідність і платоспроможність»		
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	$F_{1(1)}$	0.100
Швидкий коефіцієнт ліквідності	$F_{1(2)}$	12.745
Коефіцієнт поточної ліквідності	$F_{1(3)}$	24.448
Група № 2. «Прибутковість»		
Рентабельність продукції	$F_{2(1)}$	-0.069
Рентабельність діяльності	$F_{2(2)}$	-0.377
Рентабельність власного капіталу	$F_{2(3)}$	-0.078
Рентабельність активів	$F_{2(4)}$	-0.116
Група № 3. «Оборотність активів»		
Оборотність запасів	$F_{3(1)}$	0.102
Оборотність дебіторської заборгованості	$F_{3(2)}$	0.568
Оборотність кредиторської заборгованості	$F_{3(3)}$	0.231
Оборотність активів	$F_{3(4)}$	0.054
Група № 4. «Фінансова стійкість»		
Коефіцієнт автономії	$F_{4(1)}$	0.824
Забезпечення запасів власними оборотними коштами	$F_{4(2)}$	23.448
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	$F_{4(3)}$	1.093

Аналіз існуючих методик і програмних продуктів з економічного моніторингу показав [4, 9], що науковці та розробники комп'ютерних програм найчастіше ігнорують функцією розподілу і використовують досить прості згортки, припускаючи, що на всьому діапазоні досліджуваних значень показника характерним є їх рівномірний розподіл. Тоді для приведення всіх показників до єдиної розмірності на заданому відрізку від 0 до 1 застосовують такі формули:

— для показників з позитивним інгредієнтом(+):

$$x^* = \frac{x - \underline{x}}{\bar{x} - \underline{x}}, \quad (10.1)$$

де x — значення досліджуваного показника; $\bar{x}$ — максимальне значення показника; $\underline{x}$ — мінімальне значення показника, і

— для показників з негативним інгредієнтом (-):

$$x^* = 1 - \frac{x - \underline{x}}{\bar{x} - \underline{x}} \text{ або } x^* = \frac{\bar{x} - x}{\bar{x} - \underline{x}}. \quad (10.2)$$

Звісно, що ситуація рівномірного розподілу досить рідко зустрічається на практиці, а тому точність розрахунків є невисокою. Результати розрахунку представлено у табл. 8.

Нині дістала широкого розповсюдження методика N@M, що передбачає присвоєння середнього значення інтервалу відповідного терму всьому терму. Така методика розрахунку є досить простою і зручною у використанні. Слід відзначити, що із зростанням кількості рівнів якісних шкал оцінювання втрати інформації скорочуються.

Таблиця 8

ВИХІДНІ ДАНІ ДЛЯ РОЗРАХУНКУ ПОКАЗНИКІВ У ПРИЙНЯТОМУ ІНТЕРВАЛІ ЗНАЧЕНЬ [0,1]

Показник	Інгредієнт	$\underline{x}$	$\overline{x}$
Група № 1. «Ліквідність і платоспроможність»			
$F_{1(1)}$	+	0.119	181.3571
$F_{1(2)}$	+	2.5537	142.8997
$F_{1(3)}$	+	0	625
Група № 2. «Прибутковість»			
$F_{2(1)}$	+	-0.5118	1
$F_{2(4)}$	+	-0.3572	0.4095
$F_{2(3)}$	+	-0.2562	0.3139
$F_{2(2)}$	+	-0.1078	0.2378
Група № 3. «Оборотність активів»			
$F_{3(2)}$	+	0.0048	0.5
$F_{3(3)}$	+	0.3784	57.43544
$F_{3(4)}$	+	2.196235	38.5001
$F_{3(1)}$	+	0.0129	0.2749
Група № 4. «Фінансова стійкість»			
$F_{4(1)}$	+	0	0.9672
$F_{4(3)}$	+	0	625
$F_{4(4)}$	+	0	2.3

Формула для розрахунку має такий вигляд:

$$I = \sum_{j=1}^n e_j \sum_{i=1}^m w_i \lambda_{ji}, \quad (11.1)$$

при цьому

$$e_j = 0.071(j-1), \quad j \in \overline{1, 15}, \quad (11.2)$$

де e_j — середнє значення певного терму, визначеного в діапазоні від 0 до 1. Для обраної шкали значення такі: $ДН^-$ — 0.000; $ДН^*$ — 0.071; $ДН^+$ — 0.143; $Н^-$ — 0.214; $Н^*$ — 0.286; $Н^+$ — 0.357; $С^-$ — 0.429; $С^*$ — 0.500; $С^+$ — 0.571; $В^-$ — 0.643; $В^*$ — 0.714; $В^+$ — 0.786; $ДВ^-$ — 0.857; $ДВ^*$ — 0.929; $ДВ^+$ — 1.000. Недоліком цієї методики є те, що будь-яка зворотна трансформація якісних показників у кількісні призводить до втрати інформації.

Також для приведення розрахованих показників до єдиної розмірності може використовуватись методика, яка передбачає приведення нормативних значень шкали досліджуваного діапазону до певного рівня на визначеному інтервалі. Така трансформація значень показників x у нові x^* у рамках єдиного для них інтервалу $[0,1]$ для трапецієподібних шкал відбувається за допомогою формул (12):

Якщо $(\varphi(x) = 0)i(x \in ДН^-)$, то $x^* = 0$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in ДН^-)i(x \in ДН^*)$, то $x^* = 0 + 0.071(1 - \varphi(x_{ДН^-}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in ДН^*)$, то $x^* = 0.071$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in ДН^*)i(x \in ДН^+)$, то $x^* = 0.071 + 0.071(1 - \varphi(x_{ДН^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in ДН^+)$, то $x^* = 0.1428$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in ДН^+)i(x \in H^-)$, то $x^* = 0.1428 + 0.071(1 - \varphi(x_{ДВ^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in C^*)$, то $x^* = 0.2142$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in H^-)i(x \in H^*)$, то $x^* = 0.2142 + 0.071(1 - \varphi(x_{H^-}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in C^*)$, то $x^* = 0.2857$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in H^*)i(x \in H^+)$, то $x^* = 0.2857 + 0.071(1 - \varphi(x_{H^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in C^*)$, то $x^* = 0.3571$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in H^+)i(x \in C^-)$, то $x^* = 0.3571 + 0.071(1 - \varphi(x_{H^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in C^-)$, то $x^* = 0.4285$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in C^-)i(x \in C^*)$, то $x^* = 0.4285 + 0.071(1 - \varphi(x_{C^-}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in C^*)$, то $x^* = 0.5$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in C^*)i(x \in C^+)$, то $x^* = 0.5 + 0.071(1 - \varphi(x_{C^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in C^+)$, то $x^* = 0.5714$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in C^+)i(x \in B^-)$, то $x^* = 0.5714 + 0.071(1 - \varphi(x_{C^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in B^-)$, то $x^* = 0.6428$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in B^-)i(x \in B^*)$, то $x^* = 0.6428 + 0.071(1 - \varphi(x_{B^-}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in B^*)$, то $x^* = 0.7143$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in B^*)i(x \in B^+)$, то $x^* = 0.7143 + 0.071(1 - \varphi(x_{B^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in B^+)$, то $x^* = 0.7857$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in B^+)i(x \in ДВ^-)$, то $x^* = 0.7857 + 0.071(1 - \varphi(x_{B^+}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in ДВ^-)$, то $x^* = 0.8571$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in ДВ^-)i(x \in ДВ^*)$, то $x^* = 0.8571 + 0.071(1 - \varphi(x_{ДВ^-}))$, інакше,
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in ДВ^*)$, то $x^* = 0.9285$, інакше,
 якщо $(0 < \varphi(x) < 1)i(x \in ДВ^*)i(x \in ДВ^+)$, то $x^* = 0.9285 + 0.071(1 - \varphi(x_{ДВ^*}))$, інакше.
 якщо $(\varphi(x) = 1)i(x \in ДВ^+)$, то $x^* = 1$.

Системи відповідностей значень наведеним у табл. 7 рівням п'ятирівневого класифікатора за методикою N@M (О.О. Недосекина і О.Б. Максимова) та запропонованою методикою наведені у табл. 9—10.

Таблиця 9

**СИСТЕМА ВІДПОВІДНОСТІ ЗНАЧЕНЬ ФІНАНСОВИХ КОЕФІЦІЕНТІВ ГРАДАЦІЯМ
П'ЯТИРІВНЕВОГО КЛАСИФІКАТОРА ЗА МЕТОДИКОЮ О.О. НЕДОСЄКІНА І О.Б. МАКСИМОВА ***

Показник (F) / лінійні значення (Z)	Рівень «дуже низький»			Рівень «низький»			Рівень «середній»			Рівень «високий»			Рівень «дуже високий»			Z*
	ДН	ДН*	ДН ⁺	Н ⁻	Н*	Н ⁺	С ⁻	С*	С ⁺	В ⁻	В*	В ⁺	ДВ ⁻	ДВ*	ДВ ⁺	
Група № 1. «Ліквідність і платоспроможність»																
F ₁₍₁₎	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
F ₁₍₂₎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.158	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.397
F ₁₍₃₎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.405	0.028	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.433
Група № 2. «Прибутковість»																
F ₂₍₁₎	0.000	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064
F ₂₍₂₎	0.000	0.043	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.043
F ₂₍₃₎	0.000	0.067	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.076
F ₂₍₄₎	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
Група № 3. «Оборотність активів»																
F ₃₍₁₎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.326	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.363
F ₃₍₂₎	0.000	0.047	0.048	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.095
F ₃₍₃₎	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
F ₃₍₄₎	0.000	0.065	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.065
Група № 4. «Фінансова стійкість»																
F ₄₍₁₎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	0.454	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.557
F ₄₍₂₎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.411	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.431
F ₄₍₃₎	0.000	0.000	0.000	0.000	0.123	0.203	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.326

* — розраховано за даними моніторингу фінансового стану віртуального підприємства у авторській комп'ютерній діловій грі «Титани міжнародного бізнесу»

Таблиця 1С

СИСТЕМА ВІДПОВІДНОСТІ ЗНАЧЕНЬ ФІНАНСОВИХ КОЕФІЦІЕНТІВ ГРАДАЦІЯМ П'ЯТИРІВНЕВОГО КЛАСИФІКАТОРА ЗГІДНО ІЗ ЗАПРОПОНОВАНИМ ПІДХОДОМ*

Показник (F)/ лінійс- тичне зна- чення (Z)	Рівень «дуже низь- кий»			Рівень «низький»			Рівень «середній»			Рівень «високий»			Рівень «дуже високий»			Z*
	ДН ⁻	ДН*	ДН ⁺	Н ⁻	Н*	Н ⁺	С ⁻	С*	С ⁺	В ⁻	В*	В ⁺	ДВ ⁻	ДВ*	ДВ ⁺	
Група № 1. «Ліквідність і платоспроможність»																
F ₁₍₁₎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000
F ₁₍₂₎	0	0	0	0	0	0.394556	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.395
F ₁₍₃₎	0	0	0	0	0	0	0.429951	0	0	0	0	0	0	0	0	0.430
Група № 2. «Прибутковість»																
F ₂₍₁₎	0.063	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.063
F ₂₍₂₎	0.0427	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.043
F ₂₍₃₎	0	0.076	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.076
F ₂₍₄₎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000
Група № 3. «Оборотність активів»																
F ₃₍₁₎	0	0	0	0	0	0.361241	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.361
F ₃₍₂₎	0	0.095	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.095
F ₃₍₃₎	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000
F ₃₍₄₎	0.065	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.065
Група № 4. «Фінансова стійкість»																
F ₄₍₁₎	0	0	0	0	0	0	0	0.55339	0	0	0	0	0	0	0	0.553
F ₄₍₂₎	0	0	0	0	0	0	0.428894	0	0	0	0	0	0	0	0	0.429
F ₄₍₃₎	0	0	0	0	0.324378	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.324

* — розраховано за даними моніторингу фінансового стану віртуального підприємства у авторській комп'ютерній діловій грі «Титани міжнародного бізне-

Результати розрахунку інтегрованих показників за розглянутими методиками наведемо у табл.11.

Таблиця 11

**РЕЗУЛЬТАТИ РОЗРАХУНКУ ІНТЕГРОВАНІХ ПОКАЗНИКІВ
ЗА ГРУПАМИ ФІНАНСОВІХ ПОКАЗНИКІВ**

Групи показників	Варіант N@M	Запропонований варіант	Метод згортки на заданому інтервалі
<i>Група №1. «Ліквідність і платоспроможність»</i>	0.2079	0.2061	0.0279
<i>Група №2. «Прибутковість»</i>	0.0467	0.0460	0.1374
<i>Група №3. «Оборотність активів»</i>	0.1313	0.1302	0.0895
<i>Група №4. «Фінансова стійкість»</i>	0.4731	0.4702	0.5323
Загальний інтегрований показник	0.2587	0.2570	0.2701

Висновки. Таким чином, порівняльна оцінка показників, визначених у єдиному діапазоні від 0 до 1, наведених у табл. 12, показала на досить близькі результати за запропонованою методикою і методикою N@M. Якщо ж порівнювати результати розрахунку за інтегрованими показниками ефективності, отриманими за запропонованим і N@M варіантами, то величина відхилення знаходиться на рівні тисячного знаку. Це пояснюється використанням дворівневої ієрархічної шкали, де в межах кожного з п'яти термів були визначені по три якісні рівні. Порівняння інтегрованих показників за групою «прибутковість», отриманих із застосуванням методу згортки на заданому інтервалі, методики N@M і запропонованої методики показало на суттєві розбіжності у результатах. Зокрема, індекси співвідношення результату за методикою згортки на інтервалі до результатів, отриманих за першим та другим методом складають відповідно 294,21 % і 298,69 %. Якщо ж порівнювати результати за першою групою «Ліквідність і платоспроможність», то відповідні індекси складають 13,41% і 13,53%. Отже, існують суттєві розбіжності у результатах розрахунку за методикою згортки на заданому інтервалі від результатів розрахунку за іншими методиками. Викладене дозволяє стверджувати, що запропонована шкала та методика згортки суттєво підвищують точність розрахунку та понижують втрати інформації на різних етапах роботи з даними.

Література

1. Бутенко Л.М., Лозовик Ю.М. Аналітичні моделі швидкої діагностики підприємства та механізми її забезпечення / Л.М. Бутенко, Ю.М. Лозовик // Економіка і держава. — №4. — Квітень 2010. — С. 50—55.
2. Коцюба О.С. Перспективна діагностика фінансового стану підприємства в ситуації інтервальної невизначеності даних / О.С.Коцюба // Стратегія економічного розвитку України. — Вип. 30. — 2012. — С. 103—113.
3. Лозовик Ю.М. Оцінка показників ліквідності та фінансової стійкості на основі агрегування балансу: робочий інструментарій аналітика // Стратегія економічного розвитку України. — Вип. 26-27. — 2010. — С. 157—165.
4. Лозовик Ю.М. Технології розробки програмного забезпечення з перспективної фінансової діагностики діяльності підприємства / Ю.М. Лозовик // Стратегія економічного розвитку України. — Вип. 30. — 2012. — С. 115—122.

5. *Матвійчук А.В.* Аналіз та прогнозування розвитку фінансово-економічних систем із використанням теорії нечітких множин. Монографія // А.В. Матвійчук. — К.: Центр навчальної літератури, 2005. — 206 с.
6. *Недосекин А.О.* Применение теории нечетких множеств к финансовому анализу предприятий [Электронный ресурс] // А.О. Недосекин, О.Б. Максимов.— 1999. — за матеріалами сайту: http://sedoc.narod.ru/sc_group_2002.html
7. *Недосекин А.О.* Применение теории нечетких множеств к задачам управления финансами [Электронный ресурс] // Аудит и финансовый анализ. — №2 —2000. — за матеріалами сайту: http://sedoc.narod.ru/sc_group_2002.html
8. *Недосекин А.О.* Сводный финансовый анализ российских предприятий за 2000 — 2003 г. [Электронный ресурс] / Недосекин А.О., Бессонов Д.Н., Лукашев А.В. — за матеріалами сайту: http://sedoc.narod.ru/fa/fa_1.pdf
9. *Фитуни Л.Л.* Финансовый мониторинг: Учебно-методическое пособие / Л.Л. Фитуни. — М.: Издательство Международного Независимого Эколого-Политологического Университета, 2002. — 552 с.
10. *Хил Лафуенте А.М.* Финансовый анализ в условиях неопределенности / А.М. Хил Лафуенте — Минск: Тэхноложія, 1998. — 150 с.

References

1. Butenko, L.N., and J.N. Lozovyyk. «Analitichni Modeli Shvydkoi' Diagnostyky Pidpryjemstva Ta Mehanizmy I'i' Zabezpechennja.» *Ekonomika I Derzhava*, 2010.
2. Kocjuba, O.S. «Perspektyvna Diagnostyka Finansovogo Stanu Pidpryjemstva v Sytuacii' Interval'noi' Nevyznachnosti Danyh.» *Strategija Ekonomichnogo Rozvytku Ukrai'ny* 30 (2012).
3. Lozovyyk, J.N. «Ocinka Pokaznykiv Likvidnosti Ta Finansovoi' Stijkosti Na Osnovi Agreguvannja Balansu: Robochyj Instrumentarij Analityka.» *Strategija Ekonomichnogo Rozvytku Ukrai'ny* 26-27 (2010).
4. Lozovyyk, J.N. «Tehnologii' Rozrobky Programnogo Zabezpechennja Z Perspektyvnoi' Finansovoi' Diagnostyky Dijal'nosti Pidpryjemstva.» *Strategija Ekonomichnogo Rozvytku Ukrai'ny* 30 (2012).
5. Matvijchuk, A.V. Analiz Ta Prognozuvannja Rozvytku Finansovo-ekonomichnyh System Iz Vykorystannjam Teorii' Nechitkyh Mnozhyh. Kyi'v: Centr Navchal'noi' Literatury, 2005.
6. Nedosekyn, A.O., and O.V. Maksymov. «Prymenenye Teoryy Nechetkyh Mnozhestv K Fynansovomu Analyzu Predpryjatyj.» [Http://sedoc.narod.ru/sc_group_2002.html](http://sedoc.narod.ru/sc_group_2002.html). January 1, 2000. Accessed March 31, 2015.
7. Nedosekyn, A.O. «Prymenenye Teoryy Nechetkyh Mnozhestv K Zadacham Upravleniya Fynansamy.» *Audyt Y Fynansovij Analyz*, 2000.
8. Nedosekyn, A.O., D.N. Bessonov, and A.V. Lukashev. «Svodnij Fynansovij Analyz Rossyjskyh Predpryjatyj Za 2000 — 2003 G.» *Audyt Y Fynansovij Analyz*, 2004.
9. Fytuny, L.L. Fynansovij Monitoryng: Uchebno-metodycheskoe Posobyе. M.: Yzdatel'stvo Mezhdunarodnogo Nezavysymogo Ekologo-Polytologicheskogo Unyversyteta, 2002.
10. Hyl Lafuente, A.M. Fynansovij Analyz v Uslovyjah Neopredelennosti. Mynsk: Tehnologija, 1998.

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

Лозовик Ю.Н., к. э. н., доцент,
докторант кафедры стратегии предприятий
ГВУЗ «Киевский национальный
экономический университет
имени Вадима Гетьмана»

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы построения интегрированной системы финансового мониторинга с использованием нечетко-множественного анализа. Особое внимание уделяется вопросу снижения потерь информации на различных этапах расчета интегрированных показателей финансового состояния предприятия и их качественной интерпретации.

Ключевые слова: финансовый мониторинг, интегрированный показатель, финансовое состояние предприятия, двухуровневая иерархическая шкала, теория нечетких множеств, методика мониторинга «14x15».

BUILDING OF THE SYSTEM FOR MONITORING THE FINANCIAL CONDITION OF THE COMPANY

Lozovik Y., PhD,
SHEI "Kyiv National Economic University
named after Vadym Hetman"

Abstract. In the scientific article studied questions of creating a system for monitoring the financial condition of the company with use of instruments of fuzzy sets. Main attention is spared to the question of loss of information on the all stages of analysis the financial condition of the company. A hierarchy of financial indicators by groups such as liquidity, profitability, turnover and financial stability is proposed. The two-tier hierarchical scale for financial monitoring is grounded. Initial data for the calculation of the standard indicators are financial statements (Form №1 «Balance sheet», Form №2 «Statement of comprehensive income» and form №3 «Statement of Cash Flows»). On the basis of the center of gravity of the histogram distribution by numerical values of their normative values. The comparative analysis of the calculated integrated values was made using different methods: interval, N@M and the proposed. The transformation of values of X to the proposed new X* is based on the proposed methodology or N@M methodology. The use of triangle scales eliminates the problem of loss of information on the conditions determining integrated values of.

Key words: financial monitoring, integrated index, the financial condition of the company, a two-level hierarchical scale, the theory of fuzzy sets, system of monitoring «14x15».