

УДК 330.4:658

М. О. МЕЛЬНИКОВА

**ПРОГНОЗУВАННЯ РІВНЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ
ДОСЛІДЖУВАНОГО ПІДПРИЄМСТВА
В УМОВАХ НЕСТАБІЛЬНОГО РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ**

Розглянуто застосування методів підвищення точності оцінки рівня фінансового стану та фінансової стійкості окремого підприємства певної галузі виробництва конкретного регіону України за допомогою синтезу економіко-математичних моделей, кожна з котрих створена на базі дослідження великої групи підприємств, які функціонували зовсім в інших економічних умовах і в інший час.

Ключові слова: точність прогнозування, синтетична адаптивна модель.

The application of methods to increase the accuracy of evaluation of financial condition and financial sustainability of individual company manufacturing a specific region of Ukraine through the synthesis of economic and mathematical models, each of which is created based on surveys of a large group of enterprises that functioned at all in other economic conditions, and at other times and therefore the accuracy of each model.

Key words: accuracy of prediction, adaptive synthetic model.

Для прогнозування рівня фінансового стану досліджуваного підприємства на наступний період в умовах нестабільного розвитку економіки країни використовуються не більше п'яти-шести періодів (років), тому що економічні умови за більший період можуть змінитися неприпустимо значно. П'ять-шість періодів спостереження фінансових показників дозволяють розрахувати відповідно п'ять-шість значень рівня фінансового стану досліджуваного підприємства, які складають так званий короткий часовий ряд. Відомо, що прогнозуванню коротких часових рядів притаманна велика помилка прогнозування, яка збільшується зі скороченням довжини часового ряду [2; 3; 6].

Помилка прогнозування рівня фінансового стану підприємства складається з помилки методу прогнозування та помилки неадекватності моделі, за якою розраховувалася оцінка [10]. Для зменшення помилки неадекватності моделі в роботі [11] була запропонована адаптивна синтетична модель оцінки рівня фінансового стану підприємства. Для зменшення помилки методу прогнозування в роботі [12] було обґрунтоване застосування парної лінійної регресії.

Як було зауважено в наших попередніх дослідженнях, адаптивна синтетична модель будується з тих моделей оцінки рівня фінансового стану підприємства базової групи, які виявляють узгодженість оцінок вищу за критичне значення [11]. Там же вибрано метод формального оцінювання ступеня узгодженості моделей, а саме: кореляційний метод як єдиний метод, робастний до перетворення масштабу виміру економічних показників [7; 8].

Тобто, для підвищення точності оцінки та прогнозування рівня фінансового стану будь-якого досліджуваного підприємства важкого машинобудування Харківського регіону пропонується використати дані базової групи підприємств важкого машинобудування того ж регіону за п'ять років, яка представляє генеральну сукупність таких підприємств.

Запропонувати спосіб підвищення достовірності оцінки рівня фінансового стану досліджуваного підприємства та точності його прогнозування на наступний період в умовах нестабільного розвитку економіки країни та використати його для прогнозування рівня фінансового стану досліджуваного підприємства важкого машинобудування Харківського регіону на наступний період.

Незважаючи на загальну перевагу кореляційного методу оцінювання ступеня узгодженості моделей над іншими методами, точність цього методу зменшується зі скороченням довжини часових рядів, які являють собою оцінку рівня фінансового стану отримані за різними моделями [7; 8].

Якщо досліджується рівень фінансового стану будь-якого одного підприємства з генеральної сукупності підприємств певної галузі виробництва певного регіону за п'ять років за допомогою різних моделей базової групи, то розраховуються коефіцієнти кореляції тільки по п'яти точкам. Цього недостатньо для отримання надійного результату. При таких коротких рядах зі статистичної точки зору зрозуміло, що знайдені коефіцієнти кореляції, будуть, скоріш за все, незначимими [14].

Слід також зауважити, що з економічної точки зору формальна модель оцінки рівня фінансового стану покликана достовірно описувати фінансовий стан будь-якого підприємства генеральної сукупності підприємств певної галузі виробництва певного регіону. Тому зрозуміло, що тестування узгодженості оцінок рівня фінансового стану тільки за показниками одного підприємства не може зі значною достовірністю виявити модель, в даному випадку адаптивну синтетичну модель, яка б описувала фінансовий стан будь-якої моделі генеральної сукупності на прийнятному рівні достовірності.

Це означає, що як з формальної математичної, так і з економічної точки зору побудову адаптивної синтетичної моделі слід проводити на базі дослідження групи підприємств, які б містили всі характерні підприємства певної галузі виробництва певного регіону [10]. Така група підприємств не обов'язково повинна бути дуже великою. З економічної точки зору вона повинна тільки містити всі характерні підприємства досліджуваної галузі виробництва конкретного регіону. З формальної математичної точки зору вона повинна містити стільки підприємств, щоб вектор оцінок рівня фінансового стану всіх підприємств за всі періоди був достатнім для значимості коефіцієнтів кореляції за Фішером [12].

Для задоволення як економічних, так і формальних математичних умов, які представлені вище, в роботі було вибрано десять підприємств важкого машинобудування Харківського регіону в якості базової групи і досліджені їх фінансові показники за п'ять періодів. Це дає довжину вектора оцінок у п'ятдесят компонентів, що дозволяє виявити узгодженість між моделями з дуже високою ймовірністю. Саме ця висока узгодженість дозволяє побудувати адаптивну

синтетичну модель, яка найбільш достовірно оцінює рівень фінансового стану будь-якого підприємства генеральної сукупності, тобто підприємств важкого машинобудування Харківського регіону не тільки за весь розглянутий період, але й в наступні періоди до тих пір, поки значно не зміняться економічні умови.

Базова група підприємств в роботі складається з таких десяти підприємств важкого машинобудування Харківського регіону: КП Червоний промінь (1); ДП Електроважмаш (2); ВАТ Укрелектромаш (3); ЗАТ Південкабель (4); ВАТ Електромашина (5); ВАТ Харківський завод агрегатних верстатів (6); ВАТ Харківський підшипниковий завод (7); ВАТ Харківський верстатобудівний завод (8); ВАТ Харківський дослідний завод технологічного обладнання (9); ВАТ Харківський завод штамів та прес-форм (10). В якості досліджуваного підприємства було взято завод “ВАТ Гідропривід”.

В якості базової групи моделей взяті такі моделі. Двофакторна статистична модель Е. Альтмана діагностики і прогнозування банкрутства підприємства, яка дозволяє оцінити рівень фінансового стану підприємства за такою моделлю:

$$R_A = -0,3877 - 1,0736Z_1 + 0,579Z_8 \quad (1)$$

з базовою системою показників: коефіцієнт поточної ліквідності (Z_1), коефіцієнт фінансової залежності (позикові кошти/загальна величина пасивів) (Z_8) [1].

Скорингова модель Д. Дюрана оцінки платоспроможності підприємства з базовою системою показників: рентабельність сукупного капіталу (Z_7); коефіцієнт поточної ліквідності (Z_1); коефіцієнт автономії (Z_6) [4; 15, с. 635].

Неперервна оцінка рівня фінансового стану підприємства за моделлю Д. Дюрана розраховувалася в роботі на базі її дискретного представлення [4]. Для цього була використана лінійна апроксимація дискретної оцінки моделі Дюрана в спеціально створеної програмі *duram.m*. Нормовану оцінку рівня фінансового стану підприємства позначено R_D .

Евристична модель Сайфулліна-Кадикова оцінки рівня фінансового стану підприємства така:

$$R_{CK} = 2Z_9 + 0,1Z_1 + 0,08Z_4 + 0,45Z_7 + Z_3 \quad (2)$$

з базовою системою показників: коефіцієнт забезпеченості власними коштами (Z_9), коефіцієнт поточної ліквідності (Z_1), коефіцієнт оборотності активів (Z_4), рентабельність продажів (комерційна маржа) (Z_7), рентабельність власного капіталу (Z_3), якщо в формулу (1.7) підставити нормативні значення показників:

$K_3^H = 0,1$ для K_3 ; $K_{ПЛ}^H = 2$ для $K_{ПЛ}$; $K_{ОА}^H = 2,5$ для $K_{ОА}$; $K_M^H = 0,445$ для $P_{П}$; $K_{БК}^H = 0,2$ для $P_{БК}$ [9].

Евристична модель Ковальова – Волкової, оцінки рівня фінансового стану підприємства така

$$R_{KB} = 0,08Z_5 + 0,125Z_1 + 0,2Z_{10} + 0,67Z_2 + 0,5Z_7 \quad (3)$$

з базовою системою показників: коефіцієнт оборотності запасів (Z_5), коефіцієнт поточної ліквідності (Z_1), коефіцієнт левериджу (Z_{10}), рентабельність активів (Z_2), комерційна маржа (рентабельність продажів) (Z_7), якщо в формулу (1.7) підставити нормативні значення показників: $K_{O3}^H = 3,0$ для K_{O3} ; $K_{ПЛ}^H = 2,0$ для $K_{ПЛ}$; $K_{Л}^H = 1,0$ для $K_{Л}$; $K_M^H = 0,2$ для K_M ; $P_A^H = 0,3$ для P_A [5].

Евристична рейтингова модель О. Синягіна, оцінка рівня фінансового стану:

$$R_C = 1,33Z_1 + Z_6 + 1,17Z_4 + 1,5Z_7 \quad (4)$$

з базовою системою показників: коефіцієнт покриття (Z_1), коефіцієнт автономії (Z_6), коефіцієнт оборотності активів (Z_4), рентабельність продажів (Z_7) [16].

Базова система показників складається таким чином з таких показників з відповідними позначеннями: коефіцієнт поточної ліквідності (поточні активи/поточні пасиви), Z_1 ; рентабельність активів (чистий прибуток/активи), Z_2 ; рентабельність власного капіталу (чистий прибуток/власний капітал), Z_3 ; коефіцієнт оборотності активів (чистий прибуток/активи), Z_4 ; коефіцієнт оборотності запасів (середня собівартість продукції за період/середня величина виробничих запасів), Z_5 ; коефіцієнт автономії (власний капітал/валюта балансу), Z_6 ; рентабельність продажів (комерційна маржа) (чистий прибуток/валовий прибуток), Z_7 ; коефіцієнт фінансової залежності (позикові кошти/загальна величина пасивів), Z_8 ; коефіцієнт забезпеченості власними коштами (власні кошти та прирівняних до них коштів – вартість основних засобів та позаоборотні активи/ оборотні активи), Z_9 ; коефіцієнт левериджу, Z_{10} .

Уважається, що статистичні моделі оцінки рівня фінансового стану підприємства дають набагато достовірніші оцінки, ніж евристичні моделі. Це дійсно так тільки в тому випадку, коли статистична модель використовується в тому ж самому регіоні, в якому проводилися статистичні обстеження, а також для тієї ж самої галузі виробництва [16]. Крім того, слід враховувати, що з часом економічна ситуація може змінитися навіть і в цьому випадку, тобто необхідно досліджувати, чи не змінилася загальна економічна ситуація з моменту створення моделі до моменту використання моделі в одному і тому ж регіоні.

Якщо ж модель була створена в одному регіоні або країні в один час, а використана в іншому регіоні або країні в інший час, то нема ніяких підстав вважати оцінки фінансового стану, які отримані за допомогою такої моделі, достовірними. Тобто статистична модель, також як і евристична, повинна бути якимсь чином верифікована.

У роботі для верифікації моделі використовується узгодженість результатів оцінки рівня фінансового стану одного і того ж підприємства за кількома моделями [10].

Оскільки рівень фінансового стану підприємства розраховується за декілька періодів для кожного з десяти підприємств, то в якості показника узгодженості можна використати коефіцієнт кореляції між значеннями рівня фінансового стану за всі періоди всіх підприємств, які отримані різними моделями.

Використання коефіцієнта кореляції в якості показника узгодженості результатів оцінок рівня фінансового стану за кількома моделями потребує визначення критичного значення, тобто такого значення, перевищення якого свідчить про істотність спостереженого узгодження між оцінками моделей [12].

Евристичне означення критичного значення коефіцієнта кореляції як критерію узгодженості результатів оцінок рівня фінансового стану за кількома моделями може бути виповнено з урахуванням того, що випадкові послідовності, які генеруються будь-яким псевдовипадковим генератором, виявляють кореляцію з коефіцієнтом від $-0,3$ до $0,3$ [17]. Тобто якщо спостережений коефіцієнт кореляції знаходиться в цих межах, то ні про який причинний зв'язок між оцінками говорить не слід. З практичного досвіду відомо, що досить достовірний зв'язок між оцінками вважається, починаючи зі значення $0,5$ за модулем. Але для оцінки фінансового стану підприємства за кількома моделями не достатньо того, що, наприклад, у двох або трьох періодах з п'яти оцінки узгоджені. Потрібно, щоб вони були узгоджені в усіх періодах, що спостерігається, як правило, при коефіцієнті кореляції, який більше, ніж $0,7$ за модулем. Тобто можна вважати критичний коефіцієнт кореляції рівним $0,7$ за модулем. Це дає можливість вважати узгодженими результати оцінок рівня фінансового стану підприємства за декілька періодів двома або більшим числом моделей, якщо коефіцієнт кореляції між цими оцінками більший $0,7$ за модулем [Там же].

Якщо узгоджені в цьому сенсі результати показують тільки дві моделі, ймовірність помилки менша за 5% при п'яти періодах. Якщо ж узгоджені результати показують три моделі, ймовірність помилки менша за $0,1\%$ при п'яти періодах. Відмітимо, що звичайно в практичних дослідженнях навіть п'ятивідсоткова помилка цілком прийнятна. Що ж стосується узгодженості в п'ятдесяти підприємств-періодів, то ймовірність помилки практично дорівнює нулю, тобто є неможливою подією (рисунок) [10].

Як було зазначено, синтетична модель оцінки рівня фінансового стану підприємства є адаптивною [Там же]. Це означає, що її структура змінюється залежно від економічних умов, в яких функціонують підприємства генеральної сукупності, яка складається з множини підприємств певної галузі виробництва певного регіону в досліджуваному періоді часу.

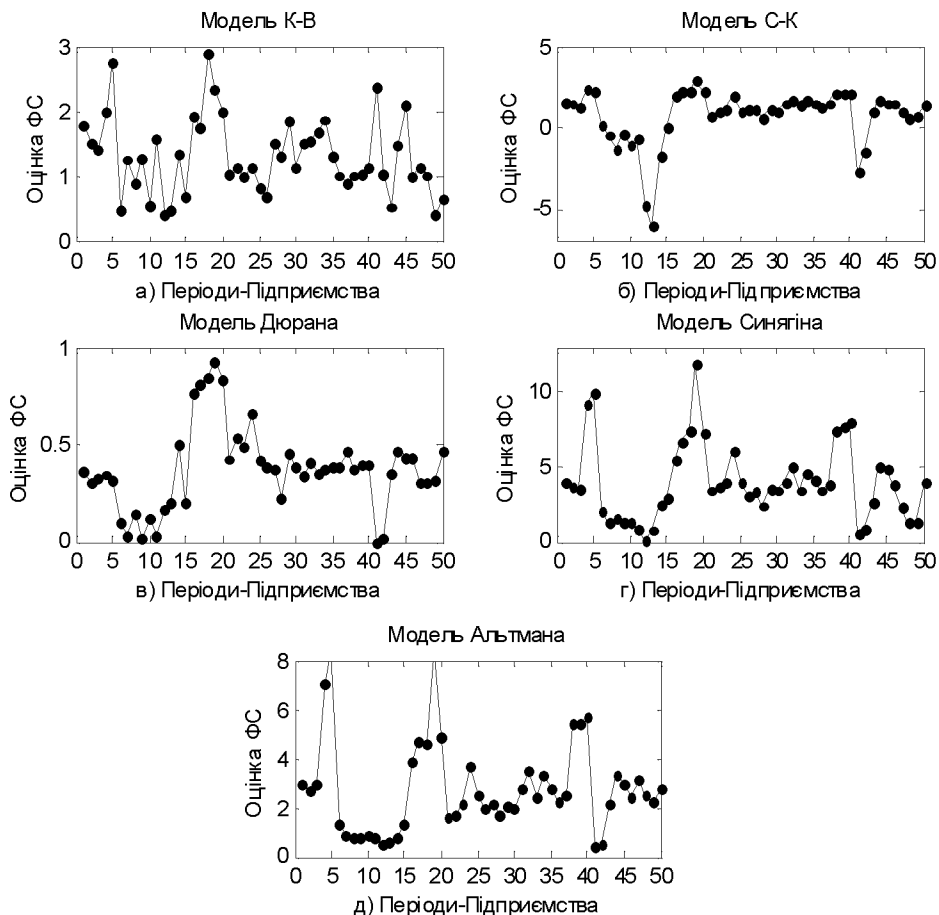


Рисунок. Оцінки рівня фінансового стану базової групи підприємств за моделями: а) Ковальова -Волкової, б) Сайфулліна-Кадикова; в) Дюрана; г) Сянягіна; д) Альтмана

Побудова адаптивної синтетичної моделі на базі перелічених моделей (1; 2; 3; 4) і моделі Дюрана починається зі з'ясування рівня узгодженості оцінок рівня фінансового стану десяти підприємств базової групи за п'ять періодів (п'ятдесят періодів-підприємств), розрахованими за даними фінансових показників підприємств базової групи. Ці оцінки отримані за формулами (1; 2; 3; 4) і програмою *duran.m* за допомогою розрахунку коефіцієнтів кореляції між рядами цих оцінок, які представлені на рисунку. На цьому рисунку перші п'ять значень оцінок кожного графіку відповідають першому підприємству; наступні п'ять значень оцінок належать другому підприємству тощо.

З'ясування узгодженості оцінок рівня фінансового стану підприємств базової групи за вибраними моделями почнемо з порівняння оцінок двох найбільш відомих моделей, а саме: Сайфулліна-Кадикова (2) і Ковальова-Волкової (3). Оцінки рівня фінансового стану десяти підприємств базової групи за п'ять періодів за цими моделями приведені на рис. (а, б).

Коефіцієнт кореляції між векторами оцінок дорівнює 0,4025, що набагато нижче критичного значення 0,7. Тобто ці дві моделі частіше оцінюють рівень фінансового стану зовсім по-різному, що не виключає, однак, узгоджених оцінок у деяких випадках. Так, наприклад, бачимо узгоджені результати для першого підприємства, виміри 1 – 5, а також для десятого підприємства, виміри 46 – 50. Для цих підприємств близькі не тільки оцінки, але й їх динаміка, що й визначає коефіцієнт кореляції. Для решти підприємств оцінки фінансового стану дуже розрізняються динамікою, а ще й рівнем самої оцінки, що спостерігається для другого, третього та дев'ятого підприємств. Тобто ці дві моделі дають неузгоджені оцінки фінансового стану і не можуть обидві входити до синтетичної моделі.

Розглянемо зараз узгодженість між оцінками рівня фінансового стану за моделями Сайфулліна-Кадикова (2) і Дюрана. Оцінки рівня фінансового стану десяти підприємств базової групи за п'ять періодів за цими моделями наведено на рисунку (б, в). Коефіцієнт кореляції між векторами оцінок дорівнює 0,6039, що вже ближче до критичного значення 0,7. На графіку спостерігаються більше підприємств, для яких оцінки є досить узгодженими. Це стосується найкращого четвертого підприємства, а також підприємств п'ятого, шостого, дев'ятого і десятого. Оскільки критичне значення визначається евристично, то ці дві моделі, в принципі, можуть бути використаними в синтетичній моделі, якщо не буде іншого варіанту з більш узгодженими оцінками.

Розглянемо далі узгодженість між оцінками рівня фінансового стану за моделями Сайфулліна-Кадикова (2) і Синягіна (4). Коефіцієнт кореляції між векторами оцінок дорівнює 0,7211, що вже перевищує критичне значення 0,7.

Оцінки рівня фінансового стану десяти підприємств базової групи за п'ять періодів за цими моделями приведені на рисунку (б, г). На цьому графіку ми вже бачимо дуже узгоджені оцінки, а моделями Сайфулліна-Кадикова і Синягіна для всіх підприємств. Тому ці дві моделі будемо включати в адаптивну синтетичну модель достовірної оцінки рівня фінансового стану підприємств генеральної сукупності досліджуваної галузі виробництва Харківського регіону.

Слід зауважити, що модель Синягіна (4) не має такого критеріального рівня, як модель Сайфулліна-Кадикова (2). Тому оцінки цих моделей мають систематичне зміщення, яке повинно бути еліміноване при складанні синтетичної моделі за допомогою спеціального нормування оцінок усіх моделей, які входять у синтетичну модель. Це стосується також моделі Дюрана, якщо її потрібно було б включати в синтетичну модель.

З графіку на рисунку бачимо, що є ще дві моделі, оцінки рівня фінансового стану котрих дуже схожі. Це моделі Синягіна (4) і Альтмана (1). Оцінки рівня фінансового стану десяти підприємств базової групи за п'ять періодів за цими моделями приведені на рисунку (г, д). Коефіцієнт кореляції між векторами оцінок для цих моделей дорівнює 0,9559, що значно перевищує критичне значення 0,7.

Тому модель Альтмана також включається в адаптивну синтетичну модель достовірної оцінки рівня фінансового стану підприємств генеральної сукупності.

Відзначимо, що обидві моделі, Синягіна (4) і Альтмана (1), не мають одиничного критеріального рівня як модель Сайфулліна-Кадикова. Тому оцінки за цими моделями повинні бути нормовані так, щоб їх оцінки могли б бути порівняні між собою і з оцінками моделі Сайфулліна-Кадикова.

Таким чином, з базової групи моделей узгоджені оцінки рівня фінансового стану десяти підприємств, які представляють генеральну сукупність підприємств важкого машинобудування Харківського регіону, дають три моделі, а саме: модель Сайфулліна-Кадикова (2), Синягіна (4) і Альтмана (1). На базі саме цих моделей, які достовірно оцінюють фінансовий стан підприємств генеральної сукупності, будемо складати адаптивну синтетичну модель достовірної оцінки рівня фінансового стану будь-якого підприємства цієї сукупності.

Проведені дослідження узгодженості оцінок рівня фінансового стану базової групи підприємств за п'ятьма моделями виявило три моделі, взаємні коефіцієнти кореляції котрих перевищують критичне значення 0,7.

Попередні оцінки достовірності з урахуванням розмірності векторів оцінок, яка складає п'ятдесят компонентів, дозволяють стверджувати, що саме ці моделі, а саме модель Сайфулліна-Кадикова (2), Синягіна (4) і Альтмана (1), достовірно оцінюють фінансовий стан підприємств генеральної сукупності, тобто підприємств важкого машинобудування Харківського регіону.

Згідно із запропонованою методикою визначення локальної системи фінансових показників на формальному рівні саме базові показники цих трьох моделей й складають таку систему [13].

Як було зазначено, синтетична модель оцінки рівня фінансового стану

- коефіцієнт забезпеченості власними коштами (Z_9),
- коефіцієнт поточної ліквідності (Z_1),
- коефіцієнт оборотності активів (Z_4),
- рентабельність продажів (комерційна маржа) (Z_7), (5)
- рентабельність власного капіталу (Z_3)
- коефіцієнт автономії (Z_6),
- коефіцієнт фінансової залежності (позикові кошти/загальна величина пасивів) (Z_8).

Як зазначалося, запропонована в цій роботі методика визначає локальну систему фінансових показників на формальному рівні, що дає можливість оцінити рівень достовірності опису фінансового стану підприємств такою системою фінансових показників [13]. Крім того залежно від того, яка генеральна сукупність досліджується, запропонована методика визначає саме ту систему фінансових показників, які достовірно описують фінансовий стан підприємств саме досліджуваної генеральної сукупності підприємств. Тобто ця методика визначення локальної системи фінансових показників є адаптивною.

На базі отриманої локальної системи фінансових показників для досліджуваної генеральної сукупності (5) будуємо синтетичну адаптивну модель оцінки рівня фінансового стану будь-якого підприємства цієї генеральної сукупності підприємств.

Як видно з графіків на рисунку, існує очевидне зміщення абсолютних значень оцінок рівня фінансового стану за моделями Сайфулліна-Кадикова (2), Синягіна (4) і Альтмана (1). Це зміщення цілком зрозуміле, тому що тільки модель Сайфулліна-Кадикова має критеріальний рівень, який дорівнює одиниці. Решта моделей не має взагалі ніякого критеріального рівня. Це означає, що оцінки рівня фінансового стану за цими моделями не можуть бути порівняними.

Для порівняння оцінок рівня фінансового стану за різними моделями, серед яких є хоча б одна модель з критеріальним рівнем, який дорівнює одиниці, в даній роботі пропонується така методика.

Усі оцінки тієї моделі, яка має критеріальний рівень, нормуються на максимальне значення оцінки. Тобто максимальна оцінка рівня фінансового стану за такою моделлю дорівнює одиниці. Таке ж саме нормування проводиться з оцінками решти моделей. Ясно, що нормуючі значення всі різні. Далі оцінки рівня фінансового стану за всіма моделями приводяться до значень, які мають критеріальний рівень, а саме такий, як перша модель. Це досягається множенням оцінок рівня фінансового стану за всіма моделями на те число, за допомогою якого були нормовані оцінки першої моделі. Після такого подвійного нормування оцінки рівня фінансового стану за всіма моделями будуть мати один і той же критеріальний рівень.

Особливе значення має критеріальний рівень, який дорівнює одиниці в моделях Сайфулліна-Кадикова (2) і Ковальова – Волкової (3), оскільки це пов'язано з тим, що оцінці, яка дорівнює одиниці, відповідає рівність всіх базових фінансових показників відповідним мінімальним нормативним значенням. Це означає, що підприємство, рівень фінансового стану якого оцінюється як одиниця і вище, вважається таким, що має стабільний фінансовий стан.

Таким чином, після приведення всіх оцінок за моделями Синягіна (4) і Альтмана (1) до оцінок, які мають критеріальний рівень рівний одиниці, як у оцінок моделі Сайфулліна-Кадикова (2), ми маємо повне право порівнювати оцінки за всіма цими моделями, тобто виповнювати з ними будь-які алгебраїчні перетворення, які необхідні для побудови синтетичної моделі.

Побудова синтетичної моделі основана на методі середньовагових оцінок [2; 3]. Тобто оцінки, отримані різними методами, усереднюються з відповідними вагами, які зазвичай визначаються евристично. У нашому випадку усереднюються оцінки за різними моделями, які мають високий ступень узгодженості і нормовані однаковим чином. Це означає, що ці оцінки мають однаковий ступінь достовірності, що дає підставу вважати ваги цих оцінок рівними.

Таким чином, синтетична модель у даному випадку є усередненням оцінок трьох моделей: Сайфулліна-Кадикова (2), Синягіна (4) і Альтмана (1), оцінки яких нормовані таким чином, щоб усі моделі мали критеріальний рівень одиницю.

Для запису моделі необхідно, перш за все, знайти максимальне значення оцінки за моделлю Сайфулліна-Кадикова. Як видно з рисунку, максимальна оцінка за всіма моделями спостерігається для четвертого підприємства в 19-му періоді.

Позначимо її R_{CK}^{\max} . Відповідне значення для моделі Синягіна позначимо R_C^{\max} і для моделі Альтмана – R_A^{\max} . Тоді синтетична модель оцінки рівня фінансового стану підприємства матиме такий вигляд:

$$R = \frac{1}{3} [2Z_9 + 0,1Z_1 + 0,08Z_4 + 0,45Z_7 + Z_3 + \frac{R_{CK}^{\max}}{R_A^{\max}} (-0,3877 - 1,0736Z_1 + 0,579Z_8) + \frac{R_{CK}^{\max}}{R_C^{\max}} (1,33Z_1 + Z_6 + 1,17Z_4 + 1,5Z_7)] \quad (6)$$

За допомогою цієї моделі отримуємо достовірну оцінку рівня фінансового стану будь-якого підприємства розглянутої генеральної сукупності, тобто підприємств важкого машинобудування Харківського регіону.

В якості досліджуваного підприємства взято завод “ВАТ Гідропривід”.

Як було зауважено вище, синтетична модель (6) достовірно оцінює рівень фінансового стану будь-якого підприємства генеральної сукупності підприємств, яка представлена базовою групою десяти підприємств.

Для того щоб можна було вважати, що синтетична модель (6) достовірно оцінює також рівень фінансового стану досліджуваного підприємства, а саме заводу БАТ “Гідропривід”, необхідно переконатися в тому, що це підприємство належить до тієї ж генеральної сукупності, що і підприємства базової групи.

Це буде саме так, якщо фінансові показники, які визначають рівень фінансового стану досліджуваного підприємства, належать до відповідних довірчих інтервалів, які розраховані за фінансовими показниками підприємств базової групи на певному ймовірнісному рівні, наприклад 95 %. Оскільки ми не знаємо закону розподілу цих фінансових показників, то розрахунок 95 % довірчих інтервалів не можна провести стандартним методом. У цьому випадку слід використати процентильні довірчі інтервали [17].

У нашому випадку локальна система складається з семи фінансових показників: $\{Z_1, Z_3, Z_4, Z_6, Z_7, Z_8, Z_9\}$, як слідує з (5). Використовуючи фінансові показники базової групи підприємств, розраховуємо процентильні довірчі інтервали для цих показників:

- для Z_1 : (0.3122; 7.5322); для Z_3 : (-0.2590; 0.2450);
- для Z_4 : (0.0122; 0.9244); для Z_6 : (0.1240; 0.8112);
- для Z_7 : (-1.3355; 0.2384); для Z_8 : (0.1888; 0.8760);
- для Z_9 : (-2.2209; 0.8672).

Мінімальні та максимальні значення відповідних показників досліджуваного підприємства за п'ять періодів дорівнюють:

- для Z_1 : (2.2889 ; 6.2933); для Z_3 : (-0.0142 ; 0.0476);
- для Z_4 : (0.1947 ; 0.3890); для Z_6 : (0.3951 ; 0.5424);
- для Z_7 : (-0.0342 ; 0.1185); для Z_8 : (0.4576 ; 0.6049);
- для Z_9 : (0.5631 ; 0.8411).

Порівняння (7) та (8) показують, що за всі п'ять періодів фінансові показники досліджуваного підприємства належать 95 % процентильним інтервалам. Це означає, що із ймовірністю 95 % досліджуване підприємство, завод БАТ “Гідтопривід” належить до генеральної сукупності підприємств важкого машинобудування Харківського регіону, яка представлена базовою групою з десяти підприємств, і його фінансовий стан може бути достовірно оцінений синтетичною моделлю (6).

Прогностичне значення оцінки рівня фінансового стану на наступний період розраховувалося за методом лінійної регресії. Розраховані коефіцієнти регресії мають такі значення: $\hat{b}_0 = 0.8734$; $\hat{b}_1 = 0.4247$. Для b_0 95 % довірчий інтервал є таким: (-0.4622; 2.2090); для b_1 95% довірчий інтервал є таким: (0.0220; 0.8274), які й визначають помилку прогнозування на 0,05 % рівні.

Що стосується значимості лінійної моделі за Фішером, то розраховане значення статистики Фішера дорівнює 11.2660, що перевищує критичне значення критерію, а саме 9.28, для 0,05 % рівня значимості. Коефіцієнт детермінації при цьому рівний 0.7897. Усе це свідчить як про значимість моделі на 0,05% рівні, так і про її адекватність.

Прогнозне значення оцінки рівня фінансового стану досліджуваного підприємства на наступний період з урахуванням помилки прогнозування розраховувалося за лінійною моделлю і дорівнює:

$$R^*(T+1) = 0,8734 + 0,4247 * 6 \pm \delta R \approx 3,4217 \pm 0 / 5475.$$

Значна помилка прогнозування, приблизно 16 %, пов'язана з тим, що для прогнозування використовуються короткі часові ряди. Незважаючи на це, тренду цілому правильно описує тенденцію майбутньої динаміки рівня фінансового стану заводу БАТ “Гідропривід” і може бути використаним для прийняття управлінських рішень на наступний період з високим ступенем достовірності.

Література:

1. Бригхен Ю. Финансовый менеджмент: полный курс : в 2-х т. / Ю. Бригхен, Л. Гапенски ; пер. с англ. – СПб. : Экономическая школа, 1999.
2. Дрейпер Н. Прикладной регрессионный анализ / Н. Дрейпер, Г. Смит. – М. : Финансы и статистика, 1988. – Т. 2. – 745 с.
3. Езекил М. Методы анализа корреляций и регрессий / М. Езекил, К. Фокс. – М. : Статистика, 1966. – 393 с.

4. *Казимамедов А. А.* Кредит и условия кредитования частных лиц / А. А. Казимамедов. – СПб. : Изд. СПб УЭФ, 1995. – 122 с.
5. *Ковалев В. В.* Анализ хозяйственной деятельности предприятия / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М. : Проспект, 2004. – 621 с.
6. *Колемаев В. А.* Математическая экономика : учебник для вузов / В. А. Колемаев. – М. : ЮНИТИ, 1998. – 240 с.
7. *Кондратьев Н. Д.* Проблемы экономической динамики / Н. Д. Кондратьев ; ред. Л. И. Абалкин (отв. ред.) и др. – М. : Экономика, 1989. – 528 с.
8. *Костіна Н. І.* Фінансове прогнозування: методи та моделі / Н. І. Костіна, А. А. Алексєєв, О. Д. Василик. – К. : Т-во “Знання”, КОО, 1997. – 182 с.
9. *Крюков А. Ф.* Анализ методик прогнозирования кризисных ситуаций коммерческих организаций с использованием финансовых индикаторов / А. Ф. Крюков, И. Г. Егорычев // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. – № 2. – С. 11–18.
10. *Мельникова М. О.* Синтез евристичних і економіко-математичних методів для побудови комплексної оцінки фінансового стану підприємства / М. О. Мельникова // Державне регулювання соціального підприємництва та соціально відповідального бізнесу : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., 25 листопада 2010 р. – Х. : Вид-во ХарПІ НАДУ “Магістр”, 2010. – С. 79–81.
11. *Мельникова М. О.* Аналіз адекватності методів і прийомів кількісної оцінки фінансового стану підприємства / М. О. Мельникова // Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. – Х. : Вид-во ХарПІ НАДУ “Магістр”, 2010. – Вип. 4 (31). – С. 334–343.
12. *Мельникова М. О.* Теоретичні та методичні аспекти застосування прогностичної регресійної моделі для оцінки рівня фінансового стану підприємства / М. О. Мельникова // Теорія та практика державного управління : зб. наук. пр. – Х. : Вид-во ХарПІ НАДУ “Магістр”, 2011. – Вип. 4 (35).
13. *Мельникова М. О.* Визначення на формальному рівні адаптивної системи показників, які достовірно відображають фінансовий стан підприємства / М. О. Мельникова // Ефективність державного управління : зб. наук. пр. – Львів : ЛРІДУ НАДУ, 2011. – Вип. 28. – С. 375–385.
14. *Миркин Б. Г.* Группировки в социально-экономических исследованиях: Методы построения и анализа / Б. Г. Миркин. – М. : Финансы и статистика, 1985. – 224 с.
15. *Савицька Г. В.* Економічний аналіз діяльності підприємства / Г. В. Савицька. – К. : Знання, 2004. – 654 с.
16. *Синягин А.* Специфика финансового анализа в российских условиях / А. Синягин // Рынок ценных бумаг – 1999. – № 6. – С. 20–26.
17. *Сошникова Л. А.* Многомерный статистический анализ в экономике : учебн. пособие для вузов / Л. А. Сошникова, В. Н. Тамашевич, Г. Уебе, М. Шефер ; под ред. проф. В. Н. Тамашевича. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 1999. – 600 с.

Надійшла до редколегії 18.01.2012 р.