

УДК 65.016.8:65.011.2

Аранчій В. І.

кандидат економічних наук, професор, ректор,
Полтавський державний аграрний університет, Україна;
e-mail: valentyana.aranchii@pdaa.edu.ua; ORCID ID: 0000-0002-4458-2984

Ганущак-Єфіменко Л. М.

доктор економічних наук, професор, проректор з наукової та інноваційної діяльності,
Київський національний університет технологій та дизайну, Україна;
e-mail: glm5@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-4458-2984

Христенко Л. М.

кандидат економічних наук, доцент,
Східноукраїнський національний університет імені В. Даля, Сєвєродонецьк, Україна;
e-mail: hristenkoln@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-1200-3415

Шкода М. С.

доктор економічних наук, доцент,
Київський національний університет технологій та дизайну, Україна;
e-mail: mlomova@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-7356-4320

Гнатенко І. А.

доктор економічних наук, професор,
Київський національний університет технологій та дизайну, Україна;
e-mail: q17208@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-0254-2466

Фастовець Н.В.

кандидат наук з державного управління, доцент,
Київський національний університет технологій та дизайну, Україна;
e-mail: nkulak41@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-8619-8975

МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЛЬНОЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕНЕДЖМЕНТУ ФІНАНСОВОГО СТАНУ СУБ'ЄКТІВ ПІДПРИЄМНИЦТВА

Анотація. Метою дослідження є розроблення інтегрального показника оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва в Україні, а також визначення впливу на нього обсягу капітальних інвестицій, витрат на персонал та оплату праці. Зауважено, що динамічність зовнішнього, зокрема інституціонального середовища підприємництва, несприятливі кон'юнктурні зміни вимагають систематичного перегляду методики оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва. Оперативне оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану підприємницької діяльності дозволяє контролювати трансформаційні та трансакційні витрати за рахунок вдало обраної стратегії перспективного розвитку підприємства. Акцентовано увагу на фрагментарності, застарілості та суперечливості в науковому світі вже розроблених методів і моделей оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва. З урахуванням цього запропоновано модель оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану великих, середніх і малих підприємств. Розроблена модель надасть можливість державним посадовцям, суб'єктам підприємницької діяльності, міжнародним установами та іншим стейкхолдерам оцінювати поточну ефективність менеджменту фінансового стану великих, середніх і малих підприємств. Інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва запропоновано відзначати на основі трьох первинних показників: відсоток прибуткових підприємств серед усіх підприємств цієї групи; фінансовий результат до оподаткування підприємств, що одержали прибуток; фінансовий результат до оподаткування підприємств, що одержали збиток. Виявлено, що зниження ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва в Україні почалося з 2012 року для всіх видів підприємств.

Досліджено вплив на інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану підприємств показників обсягів капітальних інвестицій, витрат на персонал та оплату праці. Виявлено, що обсяг капітальних інвестицій, витрати на персонал та оплату праці істотно впливають на фінансовий стан середніх і малих підприємств.

Ключові слова: менеджмент, фінансовий стан, капітальні інвестиції, прибуток, фінансовий результат.

Формул: 27; рис.: 1; табл.: 5; бібл.: 21.

Aranchiy V.

Ph. D. in Economics, Professor, Rector,

Poltava State Agrarian University, Ukraine;

e-mail: valentyana.aranchii@pdaa.edu.ua; ORCID ID: 0000-0002-4458-2984

Ganushchak-Efimenko L.

Doctor of Economics, Professor, Vice-Rector for Research and Innovation,

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine;

e-mail: glm5@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-4458-2984

Khrystenko L.

Ph. D. in Economics, Associate Professor,

Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, Severodonetsk, Ukraine;

e-mail: hrystenkoln@gmail.com; ORCID ID: 0000-0002-1200-3415

Shkoda M.

Doctor of Economics, Associate Professor,

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine;

e-mail: mlomova@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-7356-4320

Hnatenko I.

Doctor of Economics, Professor,

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine;

e-mail: q17208@ukr.net; ORCID ID: 0000-0002-0254-2466

Fastovets N.

Ph.D. in State Administration, Associate Professor,

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine;

e-mail: nkulak41@gmail.com; ORCID ID: 0000-0001-8619-8975

MODELING OF INTEGRATED ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF MANAGEMENT OF THE FINANCIAL POSITION OF BUSINESS ENTITIES

Abstract. The aim of the research is to develop an integrated indicator for assessing the effectiveness of financial management of business entities in Ukraine, as well as to determine the impact of capital investment, personnel costs and payment for work on it. The dynamics of the external, in particular institutional, business environment and adverse market changes require a systematic revision of the methods for assessing the effectiveness of management of the financial position of business entities. Operational assessment of the effectiveness of management of the financial position of entrepreneurial activity enables to control the transformation and transaction costs through a well-chosen strategy for long-term development of the enterprise. Attention is focused on the fragmentation, obsolescence and inconsistency of the already developed methods and models for assessing the effectiveness of management of the financial position of business entities. Taking this into account, a model for assessing the effectiveness of management of the financial position of large, medium-sized and small enterprises was proposed. The developed model will enable government officials, business entities, international institutions and other stakeholders to assess the current effectiveness of financial management of large, medium-sized and small enterprises. An integral assessment of the effectiveness of management of the financial position of business entities was proposed to be determined on the basis of three basic indicators: the

percentage of profitable enterprises among all enterprises of this group; pre-tax financial result of enterprises that made a profit in US dollars; pre-tax financial result of enterprises that suffered a loss in US dollars. It was found that the decline of the effectiveness of management of the financial position of business entities in Ukraine began in 2012 for all types of enterprises. The impact of the indicators of capital investment, personnel costs and payment for work on the integrated assessment of the effectiveness of management of the financial position of enterprises was studied. It was revealed that the amount of capital investment, personnel costs and payment for work significantly affect the financial position of medium-sized and small enterprises.

Keywords: entrepreneurial activity, management, financial position, external environment, capital investment, personnel, payment for work, profit, financial result.

JEL Classification C13, M20, O11

Formulas: 27; fig.: 1; tabl.: 5; bibl.: 21.

Вступ. Ефективне функціонування суб'єктів підприємницької діяльності є необхідним чинником розвитку національної економіки, заснованої на знаннях та інноваціях. Швидкозмінність зовнішнього середовища, глобалізація та ситуаційні тренди, якими характеризується сучасна ринкова кон'юнктура, вимагають систематичного вдосконалення ведення бізнесу, а інколи його повної модернізації та диверсифікації. При цьому важливими умовами визначення перспективного курсу змін підприємницької діяльності є ґрунтовний аналіз ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва. Зазначене надасть можливість оцінити внутрішні резерви підприємства, визначити проблеми поточного функціонування і розробити стратегічні напрями подальшого розвитку виробництва. На сучасному етапі розвитку ринкової економіки, науково-технологічного прогресу та активної діджиталізації бізнесу не виникає труднощів з технічним супроводом оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва. Водночас значна кількість суб'єктів підприємництва не володіє потрібною методикою оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану, яка надасть можливість оперативно та з урахуванням сукупності релевантних показників визначити фінансове становище підприємства. Значна кількість наукових праць зарубіжних і вітчизняних учених з порушеної проблематики позначається фрагментарністю, застарілістю та суперечливістю розроблених методів і моделей оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва.

З урахуванням зазначеного пропонуємо модель оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану великих, середніх і малих підприємств, що надасть можливість державі, суб'єктам підприємницької діяльності, міжнародним установами та іншим стейкхолдерам оцінювати реальне становище господарської діяльності підприємств.

Постановка завдання. Метою дослідження є розроблення інтегрального показника оцінювання ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва в Україні, а також визначення впливу на нього обсягу капітальних інвестицій, витрат на персонал та оплату праці.

Аналіз досліджень. Зарубіжні та вітчизняні вчені запропонували значну кількість методів моделювання інтегрального показника оцінювання ефективності фінансового стану суб'єктів підприємництва. У праці [1] з використанням сукупності фінансових показників запропоновано модель прогнозування фінансових труднощів підприємства у процесі стратегічного управління. Авторами використано інструмент штучного моделювання — нейронні мережі, який тепер знаходить своє поширення в науковому світі. У дослідженні [2] запропоновано кількісні методи прогнозування фінансових показників, а також наголошено на важливості використання нефінансової інформації при діагностиці банкрутства. Учені запропонували груповий підхід ухвалення колективних управлінських рішень на основі експертного опитування і використання переговорів.

Авторами [3] використано дискримінантний аналіз для прогнозування ефективності менеджменту фінансового розвитку британських компаній. У дослідженні запропоновано

розширити систему фінансових показників наявних в оригінальній моделі Альтмана шляхом додавання нової змінної. Окрім того, проаналізовано доцільність використання моделі Тафлера при оцінюванні фінансового стану британського бізнесу.

У роботі [4] запропоновано систему фінансових показників для діагностики ефективності управління підприємствами та апробовано методику оцінювання фінансового стану на прикладі п'яти великих авіакомпаній Тайваню.

Ученими [5] з використанням математично-статистичного інструментарію розроблено методи, які доцільно використовувати в бізнес-аналітиці, менеджменті з метою інтелектуального аналізу значного масиву даних, що є важливим заходом у процесі ухвалення управлінських рішень менеджерами підприємств.

У праці [6] для діагностики фінансового стану підприємств використано згорткові нейронні мережі, які містять розгалужені багаточарові перцептрони. Дослідження є важливим для сучасного менеджменту з урахуванням того, що автор уперше пропонує використовувати згорткову нейронну мережу для попередження банкрутства бізнесу у процесі ефективного управління підприємством. З використанням значного масиву фінансових даних японського фондового ринку автором покроково продемонстровано навчання і тестування нейронної мережі для діагностики фінансового стану підприємств.

Вагомими для нашого дослідження є результати наукових розвідок [7], які аналізували вплив COVID-19 на підприємницьку діяльність. З використанням інструментарію моделювання оцінки фінансів підприємництва автори демонструють залежність інвестицій від стадії життєвого циклу підприємства та активізації або вщухання COVID-19 у Китаї.

Діагностику фінансового стану малих виробничих австралійських підприємств запропоновано в роботі [8]. У дослідженні авторів досить ґрунтовно мотивується необхідність використання коефіцієнта продуктивності, який дозволяє достовірно оцінити ефективність менеджменту підприємства.

Авторами [9] адаптовано метод дерева рішень у процесі попередження банкрутства і запропоновано нову концепцію «синтетична ознака», яка застосовується як інструментарій прогнозування банкрутства суб'єктів підприємницької діяльності.

Окрему систему збалансованих показників та їхнього міксування в межах різноманітних методик запропоновано у працях [10—21]. Віддаючи належне працям учених, зауважимо на необхідності подальшого поглиблення технології моделювання інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва.

Результати дослідження. Щоб дослідити залежність ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва від чинників, що впливають на нього, визначимо інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану. Така оцінка визначається для всіх суб'єктів підприємництва та для великих, середніх і малих підприємств. Інтегральна оцінка визначається на основі трьох первинних показників: x_1 — відсоток прибуткових підприємств серед усіх підприємств цієї групи; x_2 — фінансовий результат до оподаткування підприємств, що одержали прибуток, тис. доларів США; x_3 — фінансовий результат до оподаткування підприємств, що одержали збиток, тис. доларів США.

Показник x_3 , що відображає загальний збиток збиткових підприємств, є дестимулятором, тобто його збільшення означає погіршення ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва у країні. Інформаційною базою дослідження є інформаційний ресурс <http://www.ukrstat.gov.ua> та інформація діяльності суб'єктів підприємництва за період з 2010 до 2019 рр. Значення показника x_j у t -тий рік того періоду для великих підприємств позначимо $x_{j1}(t)$, для середніх — $x_{j2}(t)$, для малих — $x_{j3}(t)$, для всіх суб'єктів підприємництва — $x_{j0}(t)$. Значення цих показників наведено в *табл. 1*.

Таблиця 1

Показники ефективності менеджменту фінансового стану підприємств великого, середнього і малого бізнесу в Україні за 2010—2019 роки

Показники	Роки									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
$x_{10}(t)$	59,0	65,1	64,5	65,9	66,3	73,7	73,4	72,8	74,3	74,0
$x_{20}(t)$	23 897,5	32 073,1	31 039,4	26 256,0	19 654,3	17 745,8	17 338,1	22 302,4	24 591,2	33 647,6
$x_{30}(t)$	17 041,6	17 187,2	21 570,0	24 837,8	67 134,0	33 698,1	14 602,9	13 393,3	11 017,5	9 928,1
$x_{11}(t)$	68,3	69,2	70,0	68,6	51,8	55,7	65,8	73,3	76,9	78,4
$x_{21}(t)$	9 360,1	16 447,1	12 129,7	11 100,3	6 817,8	4 824,4	6 209,7	10 034,3	10 206,0	13 017,6
$x_{31}(t)$	5 772,4	4 828,5	7 476,7	7 596,8	22 796,5	11 480,7	3 813,6	4 134,8	3 765,8	4 040,4
$x_{12}(t)$	63,4	66,3	66,2	65,0	62,6	71,1	76,1	76,6	78,2	77,9
$x_{22}(t)$	11 037,9	10 985,3	13 929,8	10 196,3	8 701,1	8 550,4	6 928,6	7 852,2	9 258,0	13 794,5
$x_{32}(t)$	5 798,0	7 083,2	7 955,3	9 146,6	25 457,7	12 723,6	5 644,2	4 439,4	3 847,7	3 069,5
$x_{13}(t)$	58,6	65,0	64,4	66,0	66,5	73,9	73,3	72,7	74,1	73,7
$x_{23}(t)$	3 499,4	4 640,8	4 979,9	4 959,4	4 135,4	4 371,0	4 199,9	4 415,8	5 127,2	6 835,5
$x_{33}(t)$	5 471,2	5 275,5	6 137,9	8 094,4	18 879,8	9 493,8	5 145,1	4 819,1	3 404,0	2 818,3

Примітка. Складено за даними: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

Для одержання інтегральних оцінок ефективності менеджменту діяльності потрібно нормалізувати ці показники, тобто зробити їх порівняльними. Нормалізовані показники повинні бути безрозмірними і змінюватись на одному і тому самому інтервалі, що дає можливість створювати інтегральні оцінки у формі лінійних комбінацій одержаних нормалізованих показників. Нормалізацію для показників-стимуляторів здійснюємо за рівністю:

$$y_{ji}(t) = \frac{x_{ji}(t) - \min_t x_{ji}(t)}{\max_t x_{ji}(t) - \min_t x_{ji}(t)}; \quad (1)$$

для показників-дестимуляторів — за допомогою рівності:

$$y_{ji}(t) = \frac{\max_t x_{ji}(t) - x_{ji}(t)}{\max_t x_{ji}(t) - \min_t x_{ji}(t)}. \quad (2)$$

Одержані таким чином нормалізовані показники y_{ji} є стимуляторами, причому значення $y_{ji}(t) = 1$ відповідає найкращому, а значення $y_{ji}(t) = 0$ — найгіршому значенню початкового показника $x_{ji}(t)$.

Інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану підприємництва визначаємо рівністю:

$$W_0(t) = \sum_{j=1}^3 \alpha_{j0} y_{j0}(t), \quad (3)$$

де α_{j0} — вагові коефіцієнти показників y_{j0} .

Щоб визначити вагові коефіцієнти α_{j0} , обчислимо коефіцієнти коваріації $\rho_0(j, j')$ між нормалізованими показниками y_{j0} та $y_{j'0}$, де $j, j' = \overline{1, 3}$, за формулою:

$$\rho_0(j, j') = \frac{\sum_{t=1}^T (y_{j0}(t) - \overline{y_{j0}})(y_{j'0}(t) - \overline{y_{j'0}})}{T}, \quad (4)$$

де $\overline{y_{j0}}, \overline{y_{j'0}}$ — відповідно, середні значення показників y_{j0} та $y_{j'0}$, а T — тривалість ретроспективного періоду ($T = 10$).

Одержані коефіцієнти визначають коваріаційну матрицю K_0 . Ця матриця є такою:

$$K_0 = \begin{pmatrix} 0,1112889 & -0,028271 & 0,0213686 \\ -0,028271 & 0,1169986 & 0,039897 \\ 0,0213686 & 0,039897 & 0,0798839 \end{pmatrix}. \quad (5)$$

Визначимо власні значення цієї матриці. Вони є коренями характеристичного рівняння:

$$\det(K_0 - \lambda E) = \begin{vmatrix} 0,1112889 - \lambda & -0,028271 & 0,0213686 \\ -0,028271 & 0,1169986 - \lambda & 0,039897 \\ 0,0213686 & 0,039897 & 0,0798839 - \lambda \end{vmatrix} = 0. \quad (6)$$

Корені цього рівняння $\lambda_1 = 0,0389$, $\lambda_2 = 0,1208$, $\lambda_3 = 0,1484$, максимальний корінь $\lambda^{\max} = 0,1484$. Визначимо власний вектор V_0 матриці K_0 , що відповідає її максимальному власному значенню. Для цього потрібно знайти ненульовий розв'язок системи рівнянь, яка в матричній формі є такою:

$$(K_0 - \lambda^{\max} E)V_0 = 0. \quad (7)$$

Розв'язавши цю систему, одержимо:

$$V_0 = \begin{pmatrix} -0,4319 \\ 0,8315 \\ 0,3493 \end{pmatrix}. \quad (8)$$

Коефіцієнти a_{j0} обираємо пропорційними квадратам компонент вектора V_0 таким чином, щоб мала місце рівність:

$$\sum_{j=1}^3 \alpha_{j0} = 1. \quad (9)$$

Одержимо такі значення:

$$\alpha_{10} = 0,1865, \alpha_{20} = 0,6914, \alpha_{30} = 0,1220. \quad (10)$$

Таким чином, інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану підприємництва визначаємо рівністю:

$$W_0(t) = 0,1865y_{10}(t) + 0,6914y_{20}(t) + 0,1220y_{30}(t). \quad (11)$$

Аналогічно визначаємо інтегральні оцінки ефективності менеджменту фінансового стану великих, середніх і малих підприємств.

Для великих підприємств інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану визначаємо рівністю:

$$W_1(t) = \sum_{j=1}^3 \alpha_{j1} y_{j1}(t). \quad (12)$$

Матриця K_1 , що складається з коефіцієнтів коваріації $\rho_1(jj')$ між нормалізованими показниками y_{j1} та $y_{j'1}$, є такою:

$$K_1 = \begin{pmatrix} 0,0902574 & 0,0548012 & 0,0748573 \\ 0,0548012 & 0,0800581 & 0,0373904 \\ 0,0748573 & 0,0373904 & 0,0857993 \end{pmatrix}. \quad (13)$$

Власні значення цієї матриці $\lambda_1 = 0,0101$, $\lambda_2 = 0,0470$, $\lambda_3 = 0,1990$, максимальне власне значення $\lambda^{\max} = 0,1990$. Власний вектор V_1 матриці K_1 , що відповідає її максимальному власному значенню, є таким:

$$V_1 = \begin{pmatrix} 0,6483 \\ 0,4834 \\ 0,5882 \end{pmatrix}. \quad (14)$$

Коефіцієнти a_{j1} , які пропорційні квадратам компонент вектора V_1 , є такими:

$$\alpha_{11} = 0,4203, \alpha_{21} = 0,2337, \alpha_{31} = 0,3460. \quad (15)$$

Таким чином, інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану великих підприємств визначаємо рівністю:

$$W_1(t) = 0,4203y_{11}(t) + 0,2337y_{21}(t) + 0,3460y_{31}(t). \quad (16)$$

Для середніх підприємств інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану визначаємо рівністю:

$$W_2(t) = \sum_{j=1}^3 \alpha_{j2} y_{j2}(t). \quad (17)$$

Матриця K_2 , що складається з коефіцієнтів коваріації $\rho_2(jj')$ між нормалізованими показниками y_{j2} та $y_{j'2}$, є такою:

$$K_2 = \begin{pmatrix} 0,1489566 & -0,0252588 & 0,0643458 \\ -0,0252588 & 0,1023337 & 0,0217192 \\ 0,0643458 & 0,0217192 & 0,0780479 \end{pmatrix}. \quad (18)$$

Власні значення цієї матриці: $\lambda_1 = 0,0267$, $\lambda_2 = 0,1142$, $\lambda_3 = 0,1884$, максимальне власне значення $\lambda^{\max} = 0,1884$. Власний вектор V_2 матриці K_2 , що відповідає її максимальному власному значенню, є таким:

$$V_2 = \begin{pmatrix} -0,8674 \\ 0,1336 \\ -0,4794 \end{pmatrix}. \quad (19)$$

Коефіцієнти a_{j2} , які пропорційні квадратам компонент вектора V_2 , є такими:

$$\alpha_{12} = 0,7524, \alpha_{22} = 0,0178, \alpha_{32} = 0,2298. \quad (20)$$

Таким чином, інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану середніх підприємств визначаємо рівністю:

$$W_2(t) = 0,7524y_{12}(t) + 0,0178y_{22}(t) + 0,2298y_{32}(t). \quad (21)$$

Для малих підприємств інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану визначаємо рівністю:

$$W_3(t) = \sum_{j=1}^3 \alpha_{j3} y_{j3}(t). \quad (22)$$

Матриця K_3 , що складається з коефіцієнтів коваріації $\rho_3(jj')$ між нормалізованими показниками y_{j3} та $y_{j'3}$, є такою:

$$K_3 = \begin{pmatrix} 0,1095924 & 0,0378544 & 0,0192158 \\ 0,0378544 & 0,0636925 & 0,0269846 \\ 0,0192158 & 0,0269846 & 0,0748894 \end{pmatrix}. \quad (23)$$

Власні значення цієї матриці: $\lambda_1 = 0,0357$, $\lambda_2 = 0,0682$, $\lambda_3 = 0,1442$, максимальне власне значення $\lambda^{\max} = 0,1442$. Власний вектор V_3 матриці K_3 , що відповідає її максимальному власному значенню, є таким:

$$V_3 = \begin{pmatrix} 0,7673 \\ 0,4965 \\ 0,4058 \end{pmatrix}. \quad (24)$$

Коефіцієнти a_{j3} , які пропорційні квадратам компонент вектора V_3 , є такими:

$$\alpha_{13} = 0,5887, \alpha_{21} = 0,2465, \alpha_{31} = 0,1647. \quad (25)$$

Таким чином, інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану малих підприємств визначаємо рівністю:

$$W_3(t) = 0,5887y_{13}(t) + 0,2465y_{22}(t) + 0,1647y_{33}(t). \quad (26)$$

Моделювання інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва дозволило визначити фінансовий стан суб'єктів підприємництва в Україні (табл. 2).

Таблиця 2

Інтегральні оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва в Україні

Види підприємств	Роки									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Великі	0,6611	0,8352	0,7131	0,6676	0,0401	0,2677	0,5938	0,7834	0,8505	0,9260
Середні	0,2508	0,3777	0,3731	0,2913	0,0045	0,5433	0,8543	0,8953	0,9802	0,9867
Малі	0,1375	0,4687	0,4612	0,4988	0,3484	0,7409	0,7495	0,7458	0,8677	0,9858
Всі підприємства	0,3849	0,8059	0,7456	0,5528	0,1874	0,2681	0,2876	0,4939	0,6137	0,9958

Примітка. Розрахунки авторів.

Динаміку інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва в Україні за 2010—2019 роки відображено на рис.

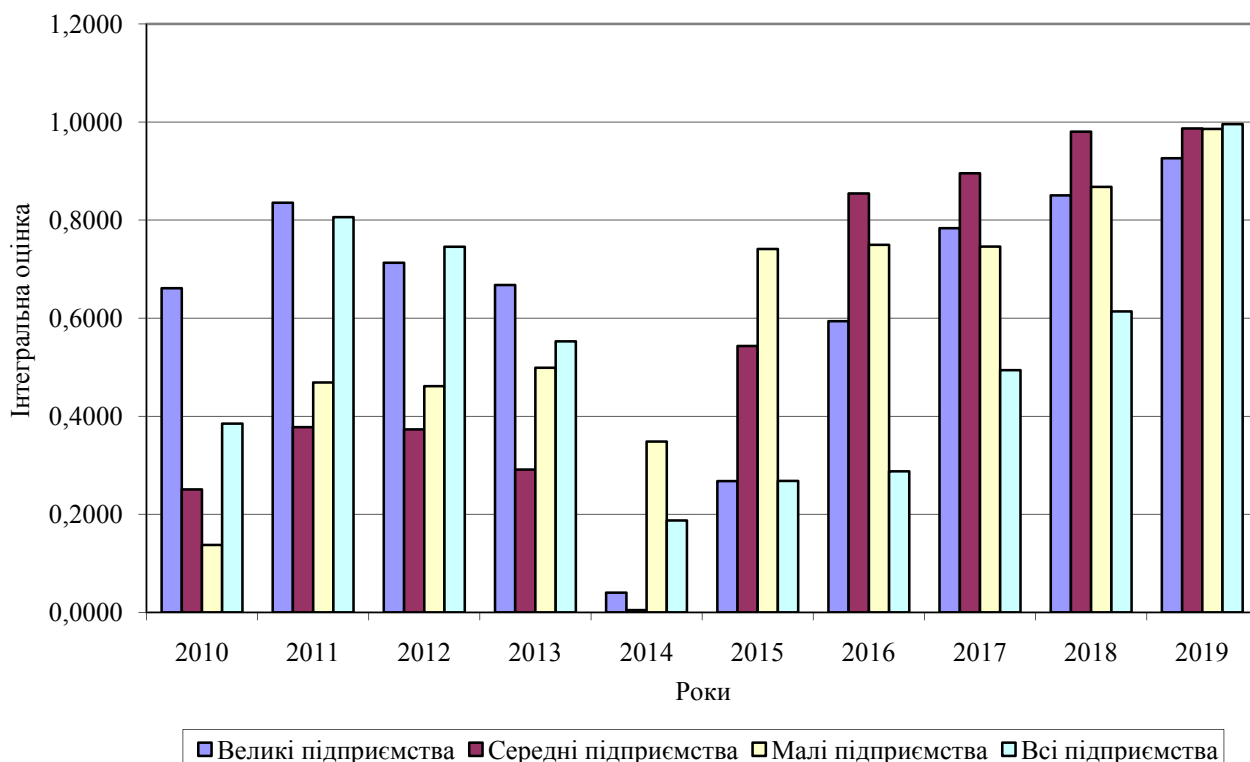


Рис. Динаміка інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва в Україні

Примітка. Розрахунки авторів.

Ланцюгові темпи зростання інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану підприємств наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Ланцюгові темпи зростання інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану підприємств України в 2011—2019 рр.

Види підприємств	Роки								
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Великі	1,2635	0,8538	0,9362	0,0600	6,6787	2,2184	1,3193	1,0857	1,0887
Середні	1,5059	0,9880	0,7807	0,0155	120,2338	1,5722	1,0480	1,0948	1,0067
Малі	3,4096	0,9839	1,0817	0,6984	2,1268	1,0116	0,9951	1,1634	1,1361
Усі підприємства	2,0938	0,9251	0,7415	0,3391	1,4305	1,0725	1,7174	1,2426	1,6226

Примітка. Розрахунки авторів.

Аналізуючи динаміку інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану підприємств, зазначимо, що зниження оцінки почалося з 2012 року для всіх видів

підприємств. Найбільше зниження мало місце 2014 року — для великих підприємств оцінка знизилась на 94 %, для середніх — на 96,5 %, для малих — на 30,2 %. Для всіх підприємств — 66,9 %. Починаючи із 2015 року, інтегральна оцінка зростає.

Оцінимо вплив на інтегральну оцінку ефективності менеджменту фінансового стану підприємств показників обсягів капітальних інвестицій, витрат на персонал і витрат на оплату праці. Значення цих показників для різних видів підприємств відображено в *табл. 4*.

Таблиця 4

**Показники обсягів капітальних інвестицій,
витрат на персонал і витрат на оплату праці**

Показник	Роки									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Обсяг капітальних інвестицій (млн грн)	130 765	193 024	229 487	216 987	178 385	213 478	281 668	359 160	471 116	524 474
У т. ч.:										
Для великих підприємств	59 142	77 954	114 813	104 095	87 240	99 171	108 694	139 294	217 278	239 958
Для середніх підприємств	50 434	80 750	77 860	74 125	63 211	78 401	113 036	139 368	169 872	200 079
Для малих підприємств	21 189	34 320	36 814	38 767	27 934	35 906	59 938	80 498	83 965	84 437
Витрати на персонал (млн грн)	263 803	315 382	374 106	378 223	354 425	392 558	434 790	569 937	727 110	901 245
У т. ч.:										
Для великих підприємств	119 528	144 335	169 954	175 678	154 661	161 847	172 766	212 898	280 462	341 807
Для середніх підприємств	107 226	121 557	145 507	142 279	145 270	167 458	191 828	255 694	322 029	411 034
Для малих підприємств	37 049	49 491	58 645	60 266	54 494	63 253	70 197	101 345	124 620	148 404
Витрати на оплату праці (млн грн)	193 824	232 314	274 935	278 146	261 521	295 807	360 831	472 765	601 661	746 980
У т. ч.:										
Для великих підприємств	86 673	105 107	123 729	128 136	113 719	121 937	143 657	177 098	233 280	284 569
Для середніх підприємств	79 358	90 155	108 135	105 482	107 620	126 884	159 583	212 589	267 342	340 970
Для малих підприємств	27 793	37 052	43 071	44 529	40 181	46 986	57 592	83 078	101 039	121 441

Примітка. Розрахунки авторів.

Щоб визначити вплив цих факторів на інтегральні оцінки ефективності менеджменту фінансового стану підприємств, знайдемо коефіцієнти кореляції між цими показниками і відповідними інтегральними оцінками. Значимість коефіцієнтів кореляції перевіримо за критерієм Стюдента. Для цього обчислюємо фактичне значення критерію за формулою:

$$t = \frac{r}{\sqrt{1-r^2}} \sqrt{T-2}, \quad (27)$$

де r — коефіцієнт кореляції; T — тривалість ретроспективного періоду ($T = 10$).

Якщо це значення за модулем перевищує табличне значення критерію, визначене за довірчою ймовірністю 0,95 і кількістю ступенів свободи $k = T - 2 = 8$, то коефіцієнт кореляції вважається значимим. Табличне значення дорівнює $t(0,95; 8) = 2,3$. Результати дослідження відображено в *табл. 5*.

Таблиця 5

Коефіцієнти кореляції між інтегральними оцінками діяльності суб'єктів підприємництва і показниками обсягу капітальних інвестицій, витрат на персонал та оплати праці

Факторний показник	Коефіцієнт кореляції	Критерій Стьюдента	Висновок
<i>Для великих підприємств</i>			
Обсяг капітальних інвестицій	0,5122492	1,687002	Не значимий
Витрати на персонал	0,5078159	1,667299	Не значимий
Витрати на оплату праці	0,5129290	1,69004	Не значимий
<i>Для середніх підприємств</i>			
Обсяг капітальних інвестицій	0,8950711	5,677305	Значимий
Витрати на персонал	0,8274384	4,167611	Значимий
Витрати на оплату праці	0,8460231	4,48829	Значимий
<i>Для малих підприємств</i>			
Обсяг капітальних інвестицій	0,8742837	5,094294	Значимий
Витрати на персонал	0,8652851	4,882293	Значимий
Витрати на оплату праці	0,8642546	4,859275	Значимий
<i>Для всіх підприємств</i>			
Обсяг капітальних інвестицій	0,5344565	1,788545	Не значимий
Витрати на персонал	0,5303255	1,769282	Не значимий
Витрати на оплату праці	0,5085249	1,670438	Не значимий

Примітка. Розрахунки авторів.

Отже, обсяг капітальних інвестицій, витрати на персонал і витрати на оплату праці істотно впливають на фінансовий стан середніх і малих підприємств. Для великих підприємств і для всіх підприємств цей вплив не виявлений.

Висновки. Таким чином, запропоновано технологію моделювання інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва, а саме групи великих, середніх і малих підприємств. Моделювання інтегральної оцінки здійснено з використанням трьох первинних показників: відсоток прибуткових підприємств серед усіх підприємств цієї групи; фінансовий результат до оподаткування підприємств, що одержали прибуток; фінансовий результат до оподаткування підприємств, що одержали збиток. Визначено, що зниження інтегральної оцінки ефективності менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва почалося з 2012 року. Істотне зниження менеджменту фінансового стану відбулося 2014 року, зокрема: для великих підприємств — на 94 %, середніх — на 96,5 % відповідно, малих — на 30,2 %, усіх підприємств — на 66,9 %. Починаючи із 2015 року, ефективність менеджменту фінансового стану суб'єктів підприємництва зростає. Відзначено істотний вплив залучених капітальних інвестицій у персонал і витрат на оплату праці на ефективний менеджмент фінансового стану.

Література

- Sun J., He K. Y., Li H. SFFS-PC-NN optimized by genetic algorithm for dynamic prediction of financial distress with longitudinal data streams. *Knowledge-Based Systems*. 2011. № 24 (7). P. 1013—1023.
- Sun J., Li H. Financial distress early warning based on group decision making. *Computers & Operations Research*. 2009. № 36 (3). P. 885—906.
- Almamy J., Aston J., Ngwa L. N. An evaluation of Altman's Z-score using cash flow ratio to predict corporate failure amid the recent financial crisis: Evidence from the UK. *Journal of Corporate Finance*. 2016. № 36. P. 278—285.
- Feng C. M., Wang R. T. Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*. 2000. № 6 (3). P. 133—142.
- Cheng H., Lu Y. C., Sheu C. An ontology-based business intelligence application in a financial knowledge management system. *Expert Systems with Applications*. 2009. № 36 (2). P. 3614—3622.
- Hosaka T. Bankruptcy prediction using imaged financial ratios and convolutional neural networks. *Expert systems with applications*. 2019. № 117. P. 287—299.
- Brown R., Rocha A. Entrepreneurial uncertainty during the COVID-19 crisis: Mapping the temporal dynamics of entrepreneurial finance. *Journal of Business Venturing Insights*. 2020. № 14.
- O'Neill P., Sohal A., Teng C. W. Quality management approaches and their impact on firms' financial performance — an Australian study. *International Journal of Production Economics*. 2016. № 171. P. 381—393.
- Zięba M., Tomczak S. K., Tomczak J. M. Ensemble boosted trees with synthetic features generation in application to bankruptcy prediction. *Expert systems with applications*. 2016. № 58. P. 93—101.

10. Appelbaum D., Kogan A., Vasarhelyi M., Yan Z. Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2017. № 25. P. 29—44.
11. Brockova K., Rossokha V., Chaban V., Zos-Kior M., Hnatenko I., Rubezhanska V. Economic mechanism of optimizing the innovation investment program of the development of agro-industrial production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2021. № 43 (1). P. 129—136.
12. Galy E., Saucedo M. J. Post-implementation practices of ERP systems and their relationship to financial performance. *Information & Management*. 2014. № 51 (3). P. 310—319.
13. Gryshchenko I., Ganushchak-Efimenko L., Shcherbak V., Nifatova O., Zos-Kior M., Hnatenko I., Martynova L., Martynov A. Making use of competitive advantages of a university education innovation cluster in the educational services market. *European Journal of Sustainable Development*. 2021. № 10 (2).
14. Koyuncugil A. S., Ozgulbas N. Financial early warning system model and data mining application for risk detection. *Expert systems with Applications*. 2012. № 39 (6). P. 6238—6253.
15. Kuksa I., Hnatenko I., Orlova-Kurilova O., Moisieieva N., Rubezhanska V. State regulation of innovative employment in the context of innovative entrepreneurship development. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2019. № 41 (2). P. 228—236.
16. Kuo Y. F., Chen P. C. Constructing performance appraisal indicators for mobility of the service industries using Fuzzy Delphi Method. *Expert systems with applications*. 2008. № 35 (4). P. 1930—1939.
17. Lozhachevska O., Navrotska T., Melnyk O., Kapinus L., Zos-Kior M., Hnatenko I. Management of logistics and marketing behavior of innovation clusters in territorial communities in the context of digitalization of society and the online market. *Laplage in Journal*. 2021. № 7 (3). P. 315—323.
18. Poston R., Grabski S. Financial impacts of enterprise resource planning implementations. *International Journal of Accounting Information Systems*. 2001. № 2 (4). P. 271—294.
19. Semenov A., Kuksa I., Hnatenko I., Sazonova T., Babiy L., Rubezhanska V. Management of energy and resource-saving innovation projects at agri-food enterprises. *TEM Journal*. 2021. № 10 (2). P. 751—756.
20. Sohn S. Y., Kim H. S., Moon T. H. Predicting the financial performance index of technology fund for SME using structural equation model. *Expert Systems with Applications*. 2007. № 32 (3). P. 890—898.
21. Zos-Kior M., Hnatenko I., Isai O., Shtuler I., Samborskyi O., Rubezhanska V. Management of efficiency of the energy and resource saving innovative projects at the processing enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2020. Vol. 42. № 4. P. 504—515.

Статтю рекомендовано до друку 11.01.2022

© Аранчій В. І., Гануцак-Єфіменко Л. М., Христенко Л. М., Шкода М. С., Гнатенко І. А., Фастовець Н. В.

References

1. Sun, J., He, K. Y., & Li, H. (2011). SFFS-PC-NN optimized by genetic algorithm for dynamic prediction of financial distress with longitudinal data streams. *Knowledge-Based Systems*, 24 (7), 1013—1023. <https://doi.org/10.1016/j.knosys.2011.04.013>.
2. Sun, J., & Li, H. (2009). Financial distress early warning based on group decision making. *Computers & Operations Research*, 36 (3), 885—906. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2007.11.005>.
3. Almamy, J., Aston, J., & Ngwa, L. N. (2016). An evaluation of Altman's Z-score using cash flow ratio to predict corporate failure amid the recent financial crisis: Evidence from the UK. *Journal of Corporate Finance*, 36, 278—285. <https://doi.org/10.1016/j.jcorpfin.2015.12.009>.
4. Feng, C. M., & Wang, R. T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6 (3), 133—142. [https://doi.org/10.1016/S0969-6997\(00\)00003-X](https://doi.org/10.1016/S0969-6997(00)00003-X).
5. Cheng, H., Lu, Y. C., & Sheu, C. (2009). An ontology-based business intelligence application in a financial knowledge management system. *Expert Systems with Applications*, 36 (2), 3614—3622. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.02.047>.
6. Hosaka, T. (2019). Bankruptcy prediction using imaged financial ratios and convolutional neural networks. *Expert systems with applications*, 117, 287—299. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2018.09.039>.
7. Brown, R., & Rocha, A. (2020). Entrepreneurial uncertainty during the COVID-19 crisis: Mapping the temporal dynamics of entrepreneurial finance. *Journal of Business Venturing Insights*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2020.e00174>.
8. O'Neill, P., Sohal, A., & Teng, C. W. (2016). Quality management approaches and their impact on firms' financial performance — An Australian study. *International Journal of Production Economics*, 171, 381—393. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.07.015>.
9. Zięba, M., Tomczak, S. K., & Tomczak, J. M. (2016). Ensemble boosted trees with synthetic features generation in application to bankruptcy prediction. *Expert systems with applications*, 58, 93—101.
10. Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29—44. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003>.
11. Brockova, K., Rossokha, V., Chaban, V., Zos-Kior, M., Hnatenko, I., & Rubezhanska, V. (2021). Economic mechanism of optimizing the innovation investment program of the development of agro-industrial production. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 43 (1), 129—136. <https://doi.org/10.15544/mts.2021.11>.
12. Galy, E., & Saucedo, M. J. (2014). Post-implementation practices of ERP systems and their relationship to financial performance. *Information & Management*, 51 (3), 310—319. <https://doi.org/10.1016/j.im.2014.02.002>.
13. Gryshchenko, I., Ganushchak-Efimenko, L., Shcherbak, V., Nifatova, O., Zos-Kior, M., Hnatenko, I., Martynova, L., & Martynov, A. (2021). Making use of competitive advantages of a university education innovation cluster in the educational services market. *European Journal of Sustainable Development*, 10 (2), 336.
14. Koyuncugil, A. S., & Ozgulbas, N. (2012). Financial early warning system model and data mining application for risk detection. *Expert systems with Applications*, 39 (6), 6238—6253. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.12.021>.
15. Kuksa, I., Hnatenko, I., Orlova-Kurilova, O., Moisieieva, N., & Rubezhanska, V. (2019). State regulation of innovative employment in the context of innovative entrepreneurship development. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 41 (2), 228—236. <https://doi.org/10.15544/mts.2019.19>.

16. Kuo, Y. F., & Chen, P. C. (2008). Constructing performance appraisal indicators for mobility of the service industries using Fuzzy Delphi Method. *Expert systems with applications*, 35 (4), 1930—1939. [https://doi.org/10.1016/S1467-0895\(01\)00024-0](https://doi.org/10.1016/S1467-0895(01)00024-0).
17. Lozhachevska, O., Navrotska, T., Melnyk, O., Kapinus, L., Zos-Kior, M., & Hnatenko, I. (2021). Management of logistics and marketing behavior of innovation clusters in territorial communities in the context of digitalization of society and the online market. *Laplage in Journal*, 7 (3), 315—323. <https://doi.org/10.24115/S2446-62202021731299p.315-323>.
18. Poston, R., & Grabski, S. (2001). Financial impacts of enterprise resource planning implementations. *International Journal of Accounting Information Systems*, 2 (4), 271—294. [https://doi.org/10.1016/S1467-0895\(01\)00024-0](https://doi.org/10.1016/S1467-0895(01)00024-0).
19. Semenov, A., Kuksa, I., Hnatenko, I., Sazonova, T., Babiy, L., & Rubezhanska, V. (2021). Management of energy and resource-saving innovation projects at agri-food enterprises. *TEM Journal*, 10 (2), 751—756. <https://doi.org/10.18421/TEM102-32>.
20. Sohn, S. Y., Kim, H. S., & Moon, T. H. (2007). Predicting the financial performance index of technology fund for SME using structural equation model. *Expert Systems with Applications*, 32 (3), 890—898. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2006.01.036>.
21. Zos-Kior, M., Hnatenko, I., Isai, O., Shtuler, I., Samborskiy, O., & Rubezhanska, V. (2020). Management of efficiency of the energy and resource saving innovative projects at the processing enterprises. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*, 42 (4), 504—515. <https://doi.org/10.15544/mts.2020.52>.

The article is recommended for printing 11.01.2022

© Aranchiy V., Ganushchak-Efimenko L., Khrystenko L., Shkoda M., Hnatenko I., Fastovets N.