

О.М. Левандовська

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІТИЧНОГО ІНСТРУМЕНТАРІЮ ДЛЯ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПІДПРИЄМСТВА

В статті основну увагу приділено застосування аналітичного інструментарію, а саме методів оцінки банкрутства підприємства, закордонних авторів. Виконано розрахунки за різними моделями, доведено, що на даний момент відсутня “ідеальна” модель яка врахує всі реалії функціонування підприємства.

Ключові слова: діагностика банкрутства, аналітичне забезпечення, аналітичний інструмент, моделі оцінки банкрутства.

Постановка проблеми

Поточне нестабільне становище економіки України, а саме повномасштабне вторгнення рф країни агресорки, створює підприємствам додаткові труднощі для розвитку і нормального функціонування, тому питання своєчасної оцінки діяльності і прогнозування ефективності стоїть особливо гостро.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

На сьогоднішній день існує безліч різних публікацій на тему оцінки ймовірності настання банкрутства, значна кількість авторів проводять всілякі дослідження з метою виявити найбільш достовірну модель оцінки ймовірності банкрутства з моделей, розроблених раніше зарубіжними вченими. А деякі фахівці, які досліджують дану тему, навіть пропонують свої авторські методики. Наприклад, група аналітиків Базилінська О.Я., Рзаєва Т.Г., Стасюк І.В., Терещенко О.О. та ін. не тільки ретельно проаналізувала існуючі методики оцінки ймовірності банкрутства підприємства [1-7], але і представила ряд досліджень по розробці моделей прогнозування ймовірності банкрутства в різних галузях економіки, таких як будівництво, обробна промисловість і багатьох інших [8-10].

В даний час розроблено велику кількість різних фінансових моделей, які об'єднують одночасно кілька різних коефіцієнтів в один, в результаті чого з'являється можливість узагальненої оцінки фінансового стану та визначення ймовірності банкрутства. Але виникає питання, який же метод дійсно покаже точний фінансовий стан підприємства і до того ж дасть прогноз на майбутнє? Тому тема дослідження є актуальною.

Формування мети статті

Проблеми застосування методик діагностики банкрутства підприємства на ранніх стадіях в даний час характеризуються як найбільш актуальні питання сьогодення.

Метою статті є дослідження ймовірності банкрутства виробничого підприємства “Х” на основі зарубіжних методик прогнозування.

Виклад основного матеріалу

У світовій практиці існують досить велика кількість моделей, розроблених як в Україні та і за кордоном, які спрямовані на діагностику банкрутства. Вивчивши безліч зарубіжних моделей, для порівняльного аналізу були обрані найбільш відомі, що використовуються вітчизняними економістами:

1. Зарубіжні моделі:

- двофакторна модель z-рахунок Е. Альтмана;
- п'ятифакторна модель Е. Альтмана;
- модифікована п'ятифакторна модель Е. Альтмана;
- коефіцієнт У. Бівера;
- модель Тафлера;
- девятифакторна модель Фулмера;
- модель Спрінгейта;
- формула Z-рахунок Лиса.

При використанні в аналізі зарубіжних моделей необхідно враховувати те, що моделі розроблялися в країнах з різними економічними умовами і вибір однієї (кількох) з них вимагає обережності. А точність результатів аналізу, в першу чергу, може залежати від класифікаційної ознаки моделі (географії походження, можливості дистанційного застосування, горизонту прогнозування, масштабу діяльності підприємства, галузевої належності, способу обробки даних, ступеня формалізації).

Слід зазначити, що закордонні моделі не в повній мірі підходять для оцінки ризику

банкрутства українських виробничих організацій в силу наступних обставин: по-перше, моделі розроблялися досить давно, змінилася макро- і мікроекономічна ситуація і в США, і в інших країнах; по-друге, не може бути універсальних моделей, які ідеально підходили б для всіх галузей економіки навіть окремо взятої країни. З цього випливає, що моделі, розраховані за статистичними даними тих років, не можуть об'єктивно прогнозувати сучасний стан організацій.

Тому заслуговує увагу сам підхід до розробки подібних моделей, але вони повинні розроблятися для кожної галузі і при цьому періодично уточняється за новими статистичними даними з урахуванням нових тенденцій і закономірностей в економіці.

Відмітимо, що розрахунок ймовірності банкрутства проведемо на основі фактичних показників роботи виробничого підприємства "Х" за 2022 р. (виходячи з даних фінансової та статистичної звітності підприємства).

Основною метою всіх методик (таблиця 1) діагностики банкрутства є визначення фінансового стану підприємства, виявлення слабких сторін діяльності підприємства, і визначення умов, що ведуть до фінансової неспроможності.

Таблиця 1
Перелік методів і моделей ранньої діагностики банкрутства підприємства

з/п	Зарубіжні моделі
1	Двофакторна модель Альтмана
2	П'ятифакторна модель Альтмана
3	Модель Ліса
4	Модель Таффлера і Тішоу
5	Модель Спрінгейта
6	Модель Фулмера
7	Модель Ж. Де Паляна

В першу чергу, в роботі використовуємо для оцінки ймовірності банкрутства зарубіжні моделі. Серед якісних методик приділяється найбільша увага розгляду моделей Е. Альтмана. Перша модель - двофакторна - можливо використання в умовах обмеженого обсягу інформації про підприємство. Розрахунок коефіцієнтів, представлений в таблиці 3., коефіцієнти в даній таблиці та наступних в роботі виконаємо на підставі «Бухгалтерського балансу» (форма № 1).

На підставі таблиці 2, можна розрахувати показник:

$$Z = -0,3877 - 1,0736 * 1,93 + 0,0579 * 3,37 = -2,23$$

Тобто можна зробити висновок, що ймовірність банкрутства дорівнює менше 50%. Далі розглянемо п'ятифакторну модель Альтмана (таблиця 3) для приватних компаній, що не розміщують свої акції на фондовому ринку.

Відповідно до цієї моделі градація наступна:

- якщо $Z > 2,9$ - зона фінансової стійкості («зелена» зона),
- якщо $1,23 < Z < 2,9$ - зона невизначеності («сіра» зона),
- якщо $Z < 1,23$ - зона фінансового ризику («червона» зона).

Точність моделі Альтмана - 90,9 % в прогнозуванні банкрутства підприємства за 1 рік до його настання. Виходячи з розрахованих показників в таблиці 4, можна розрахувати:

$$Z = 0.717*0,95 + 0.847*0,025 + 3.107*0,019 + 0.420*0,465 + 0.998*0,532 = 1,48$$

Значення показника $Z = 1,48$, з чого випливає, що підприємство знаходиться в зоні невизначеності. Наступна модель прогнозування банкрутства підприємства Р. Ліса (таблиця 4), сутність якої в тому, що результат діяльності залежить від прибутку від продажів.

Таблиця 2

Розрахунок показників двофакторної моделі Альтмана

Показники	Формула розрахунку показників	Розрахунок
Коефіцієнт поточної ліквідності (Кпл)	$\frac{\text{Оборотний капітал}}{\text{Короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{3756256}{1946924} = 1,93$
Коефіцієнт капіталізації (Кк)	$\frac{\text{Довгострокові та короткострокові зобов'язання}}{\text{Власний капітал}}$	$\frac{3048773}{905714} = 3,37$
Модель Альтмана: $Z = -0,3877 - 1,0736 * K_{пл} + 0,0579 * K_{к}$		
$Z < 0$ - ймовірність банкрутства менше 50%; $Z = 0$ - ймовірність банкрутства дорівнює 50%; $Z > 0$ - ймовірність банкрутства більше 50%.		

Таблиця 3

Розрахунок показників п'ятифакторної моделі Альтмана

Коефіцієнти	Формула розрахунку показників	Розрахунок
X1	$\frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Всього активів}}$	$\frac{3756256}{3954487} = 0,95$
X2	$\frac{\text{Нерозподілений прибуток}}{\text{Активи}}$	$\frac{99312}{3954487} = 0,025$
X3	$\frac{\text{Операційний прибуток}}{\text{Активи}}$	$\frac{76109}{3954487} = 0,019$
X4	$\frac{\text{Власний капітал}}{\text{Короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{905714}{1946924} = 0,465$
X5	$\frac{\text{Виручка}}{\text{Активи}}$	$\frac{2102259}{3954487} = 0,532$
Модель Альтмана: $Z^* = 0.717 \cdot X1 + 0.847 \cdot X2 + 3.107 \cdot X3 + 0.420 \cdot X4 + 0.998 \cdot X5$		

Таблиця 4

Розрахунок показників моделі банкрутства Ліса

Показники	Формула розрахунку показників	Розрахунок
K1	$\frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Активи}}$	$\frac{3756256}{3954487} = 0,95$
K2	$\frac{\text{Прибуток до оподаткування}}{\text{Активи}}$	$\frac{59568}{3954487} = 0,015$
K3	$\frac{\text{Нерозподілений прибуток}}{\text{Активи}}$	$\frac{99312}{3954487} = 0,025$
K4	$\frac{\text{Власний капітал}}{\text{Довгострокові та короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{905714}{3048773} = 0,297$
Модель Ліса: $Z = 0.063 \cdot K1 + 0.092 \cdot K2 + 0.057 \cdot K3 + 0.001 \cdot K4$		
якщо $Z < 0,037$ – банкрутство підприємства ймовірне, якщо $Z > 0,037$ – підприємство є фінансово стійким		

На основі розрахованих коефіцієнтів в таблиці 4, розрахуємо:

$$Z = 0.063 \cdot 0,95 + 0.092 \cdot 0,015 + 0.057 \cdot 0,025 + 0.001 \cdot 0,297 = 0,0623$$

Таким чином за моделлю Ліса діяльність підприємства є фінансово стійкою, що говорить про

мінімальну ймовірність банкрутства. Далі в аналізі використовувалася модель британських вчених Р. Тафлера і Г. Тішоу (таблиця 5), яка враховує сучасні тенденції бізнесу і вплив перспективних технологій на структуру фінансових показників.

Таблиця 5

Розрахунок показників моделі банкрутства Тафлера

Показники	Формула розрахунку показників	Розрахунок
K1	$\frac{\text{Операційний прибуток}}{\text{Короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{76109}{1946924} = 0,04$
K2	$\frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Довгострокові та короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{3756256}{3048773} = 1,23$
K3	$\frac{\text{Короткострокові зобов'язання}}{\text{Активи}}$	$\frac{1946924}{3954487} = 0,49$
K4	$\frac{\text{Виручка}}{\text{Активи}}$	$\frac{2102259}{3954487} = 0,532$
Модель Тафлера: $Z = 0.53 \cdot K1 + 0.13 \cdot K2 + 0.18 \cdot K3 + 0.16 \cdot K4$		
Якщо $Z > 0,3$ - підприємство мало ймовірно стане банкрутом («зелена зона»), якщо $Z < 0,2$ - підприємство ймовірно стане банкрутом («червона зона»), якщо $0,2 < Z < 0,3$ - зона невизначеності («сіра зона»).		

Оцінка підприємства за моделлю Тафлера, на основі таблиці 5:

$$Z = 0.53 * 0,04 + 0.13 * 1,23 + 0.18 * 0,49 + 0.16 * 0,532 = 0,35$$

Отже, підприємство малоімовірно стане банкрутом. Наступна модель прогнозування банкрутства підприємства створена канадським вченим Г. Спрінгейтом (таблиця 6). Визначальним в моделі є продажі підприємства. Точність даної методики становить 92,5 %.

Виходячи з даних, представлених в таблиці 3.7, можна розрахувати Z:

$$Z = 1.03 * 0,95 + 3.07 * 0,015 + 0.66 * 0,003 + 0.4 * 0,532 = 1,26$$

Таким чином згідно моделі Спрінгейта банкрутство малоімовірно.

Наступна модель прогнозування банкрутства підприємства розроблена американським вченим Д. Фулмером (таблиця 7).

Таблиця 6

Розрахунок показників моделі банкрутства Спрінгейта

Показники	Формула розрахунку показників	Розрахунок
K1	$\frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Активи}}$	$\frac{3756256}{3954487} = 0,95$
K2	$\frac{\text{Прибуток до оподаткування}}{\text{Активи}}$	$\frac{59568}{3954487} = 0,015$
K3	$\frac{\text{Прибуток до оподаткування}}{\text{Короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{59568}{1946924} = 0,03$
K4	$\frac{\text{Виручка}}{\text{Активи}}$	$\frac{2102259}{3954487} = 0,532$
Модель Спрінгейта: $Z = 1.03 * K1 + 3.07 * K2 + 0.66 * K3 + 0.4 * K4$		
Якщо $Z < 0.862$ - банкрутство підприємства ймовірно, якщо $Z > 0.862$, банкрутство підприємства малоімовірно.		

Таблиця 7

Розрахунок показників моделі банкрутства Фулмера

Показники	Формула розрахунку показників	Розрахунок
K1	$\frac{\text{Нерозподілений прибуток}}{\text{Активи}}$	$\frac{99312}{3954487} = 0,025$
K2	$\frac{\text{Виручка}}{\text{Активи}}$	$\frac{2102259}{3954487} = 0,532$
K3	$\frac{\text{Прибуток до оподаткування}}{\text{Власний капітал}}$	$\frac{59568}{905714} = 0,066$
K4	$\frac{\text{Нерозподілений прибуток}}{\text{Довгострокові та короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{99312}{3048773} = 0,032$
K5	$\frac{\text{Довгострокові зобов'язання}}{\text{Активи}}$	$\frac{1101849}{3954487} = 0,279$
K6	$\frac{\text{Короткострокові зобов'язання}}{\text{Активи}}$	$\frac{1946924}{3954487} = 0,49$
K7	Log (матеріальні активи)	$\text{Log}_{10}(3954487 - 152 - 181211 - 487446) = 6,51$
K8	$\frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Довгострокові та короткострокові зобов'язання}}$	$\frac{3756256}{3048773} = 1,23$
K9	$\text{Log} \frac{\text{Прибуток до оподаткування}}{\text{Відстоки по сплаті}}$	$\text{Log}_{10}(59568) = 4,77$
Модель Фулмера: $H = 5.528 * K1 + 0.212 * K2 + 0.073 * K3 + 1.27 * K4 + 0.12 * K5 + 2.235 * K6 + 0.575 * K7 + 1.083 * K8 + 0.984 * K9 - 3.075$		
Якщо $H < 0$ - банкрутство підприємства ймовірно, якщо $H > 0$ - банкрутство підприємства малоімовірно		

Оцінка підприємства за моделлю банкрутства Фулмера, на основі показників, розрахованих в таблиці 7:

$$H = 5,528 * 0,025 + 0,212 * 0,532 + 0,073 * 0,066 + 1,27 * 0,032 + 0,12 * 0,279 + + 2,235 * 0,49 + + 0,575 * 6,51 + 1,083 * 1,23 + 0,984 * 4,77 - 3,075 = 8,11$$

З розрахунків видно, що банкрутство підприємства мало ймовірно.

Таким чином, була виконана оцінка фінансового стану підприємства за допомогою

різних моделей. Результати представлені в таблиці 8. При діагностиці фінансів за моделями банкрутства використовувалася точкова прогнозна оцінка, так як динаміку зміни відстежено з фінансового аналізу та показниками продажів. Також необхідно відзначити, що жодну з вищезгаданих моделей прогнозування банкрутства не можна вважати досконалою, тому це допоміжні засоби аналізу підприємств.

Таблиця 8

Зведені результати діагностики ймовірності банкрутства

№	Модель	Відносний	Абсолютний, %
1	Двухфакторна модель Альтмана	малоймовірно	0-30
2	П'ятифакторна модель Альтмана	ймовірно	30-60
3	Модель Ліса	малоймовірно	0-30
4	Модель Тафлера і Тішоу	малоймовірно	0-30
5	модель Спрінгейта	малоймовірно	0-30
6	модель Фулмера	малоймовірно	0-30
РАЗОМ		малоймовірно	30

Висновки і перспективи подальших розвідок

Виконавши повну діагностику ймовірності настання банкрутства виробничого підприємства "Х" зарубіжними моделями, порівнюючи результати розрахунків (таблиця 8), можна сказати, що існує певна ступінь ризику, середня оцінка 30 %. Виходячи з даної ступеня ризику, далі будуть запропоновані заходи щодо диверсифікації підприємства з метою його фінансового оздоровлення і направлення до нормального функціонування. Виходячи зі ступеня ризику банкрутства, заходи щодо фінансової санації, які будуть розглянуті далі, можна розділити на наступні групи: фінансові, спрямовані на відновлення платоспроможності, і організаційні - з метою відновлення прибутковості підприємства.

Література

1. Базилінська О.Я. Фінансовий аналіз: теорія та практика : навчальний посібник / О.Я. Базилінська; за ред. О.Я. Балтійської. Київ : Центр навч. л-ри, 2009. 328 с.
2. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/rp/ean/eanu/osprkb07u>
3. Рзаєва Т.Г. Зарубіжні методи визначення ймовірності банкрутства підприємства. / Т.Г. Рзаєва, І.В. Стасюк // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. 2010. №3. Т. 1. С. 177–181.
4. Островська Г.В. Аналіз практики використання зарубіжних методик (моделей) прогнозування ймовірності банкрутства підприємств. / Г.В.

Островська, О.Р. Квасовський // Галицький економічний вісник. 2011. № 2(31). С. 99–111.

5. Подольська В.О. Фінансовий аналіз : навчальний посібник. / В.О. Подольська, О.В. Яриш. Київ : Центр навч. л-ри, 2007. 488 с.

6. Терещенко О.О. Антикризисне фінансове управління на підприємстві : монографія. / О.О. Терещенко. Київ : КНЕУ, 2008. 272 с.

7. Терещенко О.О. Фінансова санація та банкрутство підприємств : навчальний посібник. / О.О. Терещенко. Київ : КНЕУ, 2000. 412 с.

8. Хринюк О.С. Моделі розрахунку ймовірності банкрутства як метод оцінки фінансового потенціалу підприємства. [Електронний ресурс] / О.С. Хринюк, В.А. Бова // Ефективна економіка. 2018. № 2. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6121> (дата звернення: 01.03.2021).

9. Янковець Т.М. Порівняння сучасних моделей діагностики ймовірності банкрутства підприємства: закордонний та вітчизняний досвід. / Т.М. Янковець, Ю.В. Чернюк // Інвестиції: практика та досвід. 2016. № 20. С. 58–62.

10. Altman E.I. (1968) Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, XXIII(4), 589-609. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>

References

1. Basilinska O. (2009) Financial analysis: theory and practice: a textbook / edited by O.Y. Baltiyska. Kyiv: Center for Educational Literature, 328.
2. State Statistics Service of Ukraine. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2007/rp/ean/eanu/osprkb07u>
3. Rzaeva T., Stasiuk I. (2010) Foreign methods of determining the probability of bankruptcy of an enterprise. *Bulletin of Khmelnytsky National University. Economic Sciences*, 3, 1, 177-181.
4. Ostrovska G., Kvasovskiy O. (2011) Analysis of the practice of using foreign methods (models) for predicting the

probability of bankruptcy of enterprises. *Galician Economic Bulletin*, 2(31), 99-111.

5. Podolska V., Yarish O. (2007) Financial analysis: a textbook. Kyiv: Center for Educational Literature, 488.

6. Tereshchenko O.(2008) Anti-crisis financial management at the enterprise: monograph. Kyiv: KNEU, 272.

7. Tereshchenko O.(2000) Financial rehabilitation and bankruptcy of enterprises: a textbook. Kyiv: KNEU, 412.

8. Khryniuk O., Bova V. (2018) Models for calculating the probability of bankruptcy as a method of assessing the financial potential of the enterprise. *Effective economy*, 2. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=6121> (accessed March 01, 2021).

9. Yankovets T., Cherniuk Y. (2016) Comparison of modern models of diagnosing the probability of enterprise bankruptcy:

foreign and domestic experience. *Investments: practice and experience*, 20, 58-62.

10. Altman E.I. (1968) Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, XXIII(4), 589-609. <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1968.tb00843.x>

Рецензент: доктор економічних наук, професор А.С. Ачкасов, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна.

Автори: ЛЕВАНДОВСЬКА Олена Михайлівна
аспірантка кафедри економіки та маркетингу
Харківській національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – kafek2019@gmail.com

APPLICATION OF ANALYTICAL TOOLS FOR EVALUATING THE PERFORMANCE OF A MANUFACTURING ENTERPRISE

O. Levandovska

O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

The article focuses on the use of analytical tools, namely, methods of assessing the bankruptcy of an enterprise, developed by foreign authors. Calculations are made using various models, and it is proved that at the moment there is no "ideal" model that will take into account all the realities of the enterprise.

The current unstable situation of Ukraine's economy, namely the full-scale invasion of the aggressor country by the Russian Federation, creates additional difficulties for enterprises for development and normal functioning, so the issue of timely performance assessment and efficiency forecasting is particularly acute.

Analysis of recent research and publications. Today, there are many different publications on the topic of assessing the probability of bankruptcy, a significant number of authors are conducting various studies to identify the most reliable model for assessing the probability of bankruptcy from the models developed earlier by foreign scientists. And some experts studying this topic even offer their own methods. For example, the group of analysts O.Y. Bazilinska, T.G. Rzaeva, I.V. Stasiuk, Tereshchenko O.O. and others not only thoroughly analyzed the existing methods of assessing the probability of bankruptcy of an enterprise, but also presented a number of studies on the development of models for predicting the probability of bankruptcy in various sectors of the economy, such as construction, manufacturing and many others]. Currently, a large number of different financial models have been developed that combine several different coefficients into one, resulting in a generalized assessment of the financial condition and determining the probability of bankruptcy. But the question arises, which method will really show the exact financial condition of the company and, moreover, give a forecast for the future? Therefore, the research topic is relevant.

The problems of applying methods for diagnosing bankruptcy of an enterprise at the early stages are currently characterized as the most pressing issues of our time.

The purpose of the article is to study the probability of bankruptcy of the manufacturing enterprise "X" on the basis of foreign forecasting methods.

Keywords: bankruptcy diagnostics, analytical support, analytical tool, bankruptcy assessment models.