

УДК 336.1.02

Мирончук В.М.*кандидат економічних наук,
старший викладач кафедри фінансів і кредиту
Вінницького навчально-наукового інституту економіки
Тернопільського національного економічного університету***Балацька О.***студентка
Вінницького навчально-наукового інституту економіки
Тернопільського національного економічного університету*

ДИСКРИМІНАНТНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ДЕРЖАВНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

DISCRIMINANT MODEL OF UKRAINIAN PUBLIC COMPANIES' FINANCIAL POSITION

АНОТАЦІЯ

У статті розглянуто можливість проведення дискримінантного аналізу фінансового стану державних підприємств шляхом моделювання. Зокрема, описано поетапне побудування дискримінантної моделі на основі даних фінансової діяльності шістнадцяти вітчизняних підприємств і підтверджено особливості їх функціонування.

Ключові слова: фінансовий стан, державні підприємства, дискримінантна модель, інтегральний показник.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена возможность проведения дискриминантного анализа финансового состояния государственных предприятий путем моделирования. В частности, описано поэтапное построение дискриминантной модели на основе данных финансовой деятельности шестнадцати отечественных предприятий и подтверждены особенности их функционирования.

Ключевые слова: финансовое состояние, государственные предприятия, дискриминантная модель, интегральный показатель.

ANNOTATION

Consider the possibility of discriminant analysis of the financial position of public enterprises by modeling. Specifically described stepwise discriminant building a model based on the financial activities of sixteen domestic enterprises and confirmed features of their functioning.

Keywords: financial stability, state enterprises, discriminant model, integrated indicator.

Постановка проблеми. Провівши огляд методів оцінювання фінансового стану підприємств, що пропонуються сучасною економічною літературою, можна зробити висновок щодо відсутності єдиного підходу до визначення цієї категорії.

Відзначимо, що запропоновані методи, незважаючи на низку переваг щодо застосування, мають певні недоліки, які полягають у: впливі на інтегральний показник суб'єктивної оцінки аналітика; нівелюванні негативного значення одного показника позитивним значенням іншого; складності математичних розрахунків, що потребує використання спеціального програмного забезпечення і відповідних навиків тощо.

Можливість зменшення існуючих недоліків, які притаманні загальновідомим методам оцінювання, шляхом застосування дискримінантного аналізу дасть змогу отримати максимально

точну й об'єктивну оцінку та розширити методологічну базу і практичний інструментарій оцінювання фінансового стану державних підприємств в Україні.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Огляд наукової літератури з питань оцінювання фінансового стану державних підприємств шляхом побудови узагальнюючого інтегрального показника за допомогою дискримінантної функції та врахування особливостей їх функціонування призвів до висновків щодо відсутності такої інформації. Водночас існування зазначених методик та ефективність їх застосування підтверджується широким колом моделей, які розроблені на базі даних підприємств інших форм власності. Найпопулярніші з них запропоновані Е. Альтманом [1], У. Бівером [2], К. Берманом [3], Р. Сайфуліним і Г. Кадиковим [4], О. Терещенко [5] та ін.

Мета статті полягає у розробці дискримінантної моделі фінансового стану державних підприємств України, використання якої забезпечить можливість виявлення реального фінансового стану державних підприємств для можливості їх подальшого функціонування та розвитку або необхідності здійснення процесів ліквідації.

Виклад основного матеріалу дослідження. Початковий етап побудови моделі оцінювання фінансового стану державних підприємств полягає у складанні статистичної бази основних фінансово-економічних показників їх діяльності з подальшим виділенням тих державних підприємств, які протягом періоду, що аналізується, були на межі банкрутства та у подальшому збанкрутували.

За даними кожного обраного підприємства нами було розраховано 27 показників, що відображають їх фінансовий стан.

Далі з підмножини виділених у генеральній сукупності підприємств було сформовано вибірку з восьми підприємств-банкрутів та аналогічної кількості стабільно функціонуючих (табл. 2).

Таблиця 1
Первинна сукупність фінансово-економічних показників для побудови інтегрального показника

Назва показника	Умове позначення
А	Б
Коефіцієнт зносу основних засобів	x_1
Коефіцієнт оновлення основних засобів	x_2
Коефіцієнт вибуття основних засобів	x_3
Коефіцієнт маневрування грошових засобів	x_4
Коефіцієнт покриття (загальний)	x_5
Коефіцієнт покриття (проміжний)	x_6
Коефіцієнт поточної ліквідності	x_7
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	x_8
Частка оборотних коштів в активах	x_9
Частка запасів в оборотних активах	x_{10}
Частка власних оборотних коштів у покриття запасів	x_{11}
Коефіцієнт покриття запасів	x_{12}
Коефіцієнт автономії	x_{13}
Коефіцієнт співвідношення позикових та власних коштів	x_{14}
Коефіцієнт маневреності власних коштів	x_{15}
Коефіцієнт фінансової залежності	x_{16}
Коефіцієнт довгострокового залучення позикових коштів	x_{17}
Рентабельність активів	x_{18}
Рентабельність продукції	x_{19}
Рентабельність основної діяльності	x_{20}
Рентабельність власного капіталу	x_{21}
Період окупності власного капіталу	x_{22}
Коефіцієнт обертання дебіторської заборгованості	x_{23}
Коефіцієнт оборотності матеріальних запасів	x_{24}
Коефіцієнт обертання кредиторської заборгованості	x_{25}
Коефіцієнт оборотності основних засобів	x_{26}
Коефіцієнт обертання власного капіталу	x_{27}

Наступним етапом побудови дискримінантної моделі є виділення кількісних змінних для формування багатофакторної дискримінантної функції за допомогою λ -статистики Вілкса [6, с. 50].

$$\lambda = \prod_{j=1}^p \frac{1}{1+\lambda_j} \quad (1)$$

де λ_j – дискримінантний критерій, що розраховується таким чином [1, с. 598]:

$$\lambda_j = \frac{\sum_{g=1}^G N_g [\bar{x}_g - \bar{x}]^2}{\sum_{g=1}^G \sum_{p=1}^{N_g} [x_{pg} - \bar{x}_g]^2}, \quad (2)$$

де G – кількість сформованих груп; g – клас групи, $g = 1 \dots G$; N_g – кількість підприємств у групі g ; x_{pg} – значення p -ї ознаки в g -му класі,

$p = 1 \dots N_g$; x_g – середні значення у групах; \bar{x} – загальне середнє значення.

Таблиця 2
Підприємства, що формують начальну вибірку

Підприємства-банкрути	Стабільно функціонуючі підприємства
ДХК «Дніпровський машинобудівний завод»	Гайворонський тепловозоремонтний завод (ГТРЗ)
ПАТ «ДАК «Автомобільні дороги України»	ДП «Антонов»
ДП «Міжнародний аеропорт «Бориспіль»	ПАТ «Хартрон»
ПАТ «Сумихімпром»	ВАТ «Турбоатом»
ПАТ «Оріана»	ДП «Придніпровська залізниця»
ДАК «Хліб України»	ПАТ ДАК «Українська ДАК «Укрпапірпром»
ПАТ «Державна продовольчо-зернова корпорація України»	Державна компанія з експорту та імпорту продукції та послуг за спеціальним призначення «Укрспецексперт»
ПАТ «Науково-виробниче підприємство «Більшовик»	ДПАТ «Будівельна компанія «Укрбуд»

Слід відмітити, що перевагою λ -статистики Вілкса є одночасне врахування відмінностей між класами та однорідності окремого класу. Оскільки λ розраховується як обернена величина, то чим більше різняться центроїди, тим їх значення менше, і навпаки, якщо центроїди збігаються, то λ прямує до 1. Отже, близькі до 0 значення λ свідчать про високу розпізнавальну спроможність дискримінантної функції [5, с. 39].

Відповідно до розрахунків, представлених у табл. 3, найменші значення λ -Вілкса мають коефіцієнт покриття запасів (x_{12}), коефіцієнт абсолютної ліквідності (x_8) та частка оборотних коштів в активах (x_9).

Однак одночасне використання зазначених показників є неможливим через високий рівень мультиколінійності, тому для проведення подальшого аналізу нами були виділені тільки три: коефіцієнт покриття запасів (x_1), коефіцієнт абсолютної ліквідності (x_2) та частка оборотних коштів в активах (x_3).

Відповідно до проведених розрахунків, рівень кореляції між трьома показниками у групі збанкрутих державних підприємств (R_{M6}) становить:

Показники	x_1	x_2	x_3
x_1	1	-0,1741	0,5908
x_2	-0,1741	1	-0,1255
x_3	0,5908	-0,1255	1

У групі банків зі стійким функціонуванням (R_{M6b}):

Показники	x_1	x_2	x_3
x_1	1	-0,3341	-0,8140
x_2	-0,3341	1	-0,0425
x_3	-0,8140	-0,0425	1

Загальний рівень кореляційного зв'язку:

Показники	x_1	x_2	x_3
x_1	1	0,5258	0,4927
x_2	0,5258	1	0,5030
x_3	0,4927	0,5030	1

Наступним етапом побудови дискримінантної моделі є розрахунок дискримінантних коефіцієнтів, що проводиться таким чином:

1) побудуємо дві матриці значень незалежних змінних для державних підприємств банкрутів (X_{δ}) та не банкрутів ($X_{\text{нб}}$):

$$X_{\delta} = \begin{bmatrix} -2,0806 & 0,0002 & 0,0766 \\ -0,6321 & 0,0431 & 0,4130 \\ -4,4390 & 0,2800 & 0,1062 \\ -3,0237 & 0,0059 & 0,3613 \\ -5,4806 & 0,0024 & 0,0236 \\ -3,4589 & 0,0119 & 0,2697 \\ 1,4264 & 0,0678 & 0,3365 \\ -1,5243 & 0,0039 & 0,1213 \end{bmatrix} \quad X_{\text{нб}} = \begin{bmatrix} 1,8657 & 0,5116 & 0,5921 \\ 1,1967 & 0,4681 & 0,5840 \\ 0,9411 & 0,5175 & 0,7104 \\ 0,9124 & 0,4668 & 0,8220 \\ 3,6065 & 0,0473 & 0,2183 \\ 1,7636 & 0,2724 & 0,9368 \\ 0,1464 & 0,2453 & 0,9615 \\ 2,4691 & 0,5889 & 0,1770 \end{bmatrix}$$

2) визначимо середнє значення показників всередині кожної групи:

$$X_{\delta} = \begin{bmatrix} -2,4016 \\ 0,0519 \\ 0,2135 \end{bmatrix} \quad X_{\text{нб}} = \begin{bmatrix} 1,6127 \\ 0,3897 \\ 0,6253 \end{bmatrix}$$

3) розрахуємо коваріаційні матриці S_{δ} та $S_{\text{нб}}$ (розміром 3×3) для підмножини M_{δ} та $M_{\text{нб}}$:

$$S_{\delta} = \begin{bmatrix} 4,8277 & -0,0364 & 0,1930 \\ -0,0364 & 0,0091 & -0,0018 \\ 0,1930 & -0,0018 & 0,0221 \end{bmatrix} \quad S_{\text{нб}} = \begin{bmatrix} 1,1514 & -0,0657 & -0,2611 \\ -0,0657 & 0,0335 & -0,0023 \\ -0,2611 & -0,0023 & 0,0893 \end{bmatrix}$$

Об'єднана коваріаційна матриця S має такий вигляд:

$$S = \begin{bmatrix} 2,9895 & -0,0510 & -0,0340 \\ -0,0510 & 0,0213 & -0,0021 \\ -0,0340 & -0,0021 & 0,0557 \end{bmatrix}$$

При цьому розрахована матриця середніх значень є зворотною до наступної коваріаційної матриці:

$$S^{-1} = \begin{bmatrix} 0,2158 & -0,9530 & -0,5631 \\ -0,9530 & 30,8130 & -7,1402 \\ 0,5631 & -7,1402 & 15,2385 \end{bmatrix}$$

4) визначення ненормованих дискримінантних коефіцієнтів, що розраховується множенням оберненої матриці S^{-1} на вектор різниць між середнім значенням змінних:

$$A = \begin{bmatrix} -0,313 \\ -3,644 \\ -1,602 \end{bmatrix}$$

Таблиця 3

Розрахунок значення λ -Вілкса по групі показників, що аналізуються

Показник	x_{δ}	$x_{\text{нб}}$	x	$\sum_{g=1}^G N_g [\bar{x}_g - \bar{x}]^2$	$\sum_{g=1}^G \sum_{p=1}^{N_g} [\bar{x}_{pg} - \bar{x}_g]^2$	λ_j	A
A	1	2	3	4	5	6	7
x_1	0,5406	0,5556	0,5481	0,0009	1,1222	0,0008	0,9992
x_2	0,0463	0,0062	0,0262	0,0064	0,0568	0,1131	0,8984
x_3	0,0025	0,0191	0,0108	0,0011	0,0150	0,0730	0,9319
x_4	-0,2632	0,3664	0,0516	1,5854	14,8160	0,1070	0,9033
x_5	0,6920	3,1363	1,9142	23,8987	48,9430	0,4883	0,6719
x_6	0,6068	6,8531	3,7299	156,0651	1432,9193	0,1089	0,9018
x_7	0,4533	6,7144	3,5838	156,8039	1404,8312	0,1116	0,8996
x_8	0,0519	0,3897	0,2208	0,4565	0,2983	1,5305	0,3952
x_9	0,2135	0,6253	0,4194	0,6782	0,7801	0,8693	0,5350
x_{10}	0,3955	0,3025	0,3490	0,0346	0,6828	0,0507	0,9517
x_{11}	-1,4386	1,6030	0,0822	37,0061	53,3828	0,6932	0,5906
x_{12}	-2,4016	1,6127	-0,3945	64,4583	41,8536	1,5401	0,3937
x_{13}	-0,1793	0,6664	0,2435	2,8611	25,8406	0,1107	0,9003
x_{14}	-0,1097	3,2020	1,5462	43,8689	467,9028	0,0938	0,9143
x_{15}	0,2780	0,4716	0,3748	0,1499	5,3254	0,0281	0,9726
x_{16}	1,1793	0,3336	0,7564	2,8610	25,8409	0,1107	0,9003
x_{17}	0,5562	0,0479	0,3021	1,0333	13,9975	0,0738	0,9313
x_{18}	-0,0310	0,0292	-0,0009	0,0145	0,0545	0,2658	0,7900
x_{19}	-0,1001	0,1827	0,0413	0,3199	1,9403	0,1649	0,8585
x_{20}	-0,1060	0,0548	-0,0256	0,1035	0,8890	0,1164	0,8957
x_{21}	-0,0151	0,0906	0,0378	0,0447	0,1920	0,2326	0,8113
x_{22}	1103	132	617,77	3770623,7915	18013611,5400	0,2093	0,8269
X_{23}	2,6543	2,0441	2,3492	1,4891	62,7143	0,0237	0,9768
X_{24}	2,7556	27,5131	15,134	2451,7482	33093,2419	0,0741	0,9310
x_{25}	1,2821	3,6270	2,4545	21,9945	224,3172	0,0981	0,9107
x_{26}	0,5143	1,9292	1,2218	8,0075	51,3518	0,1559	0,8651
x_{27}	-0,3787	1,5541	0,5877	14,9429	101,6980	0,1469	0,8719

Нормування запропонованих показників проводиться за наступною формулою:

$$A_n = \frac{a_n}{\sqrt{a^T S_a}} \quad (3)$$

Використання запропонованої формули дає змогу отримати наступні коефіцієнти дискримінантної функції:

$$A_n = \begin{bmatrix} -0,016 \\ -0,191 \\ -0,084 \end{bmatrix}$$

б) визначення показника вільного члена, що у геометричній інтерпретації відповідає за перетин умовною лінією поділу нуля:

$$a_0 = \sum_{n=1}^p a_n \text{norm } \bar{x}_n \quad (4)$$

Провівши розрахунки, отримаємо значення $a_0 = -0,071$

Отже, узагальнюючий показник оцінювання фінансового стану державних підприємств можна розрахувати таким чином:

$$Z = -0,016x_1 - 0,191x_2 - 0,084x_3 - 0,071 \quad (5)$$

Інтерпретацію значень інтегрального показника (Z) з урахуванням середніх значень інтегрального показника по групах, на нашу думку, слід проводити наступним чином: при $Z < -0,162$ – фінансовий стан державного підприємства є задовільним; $-0,162 \leq Z \leq 0,01$ – для чіткого уявлення про фінансовий стан підприємства необхідно провести додатковий аналіз; $Z > 0,01$ – фінансовий стан державного підприємства є незадовільним.

Останнім етапом побудови дискримінантної моделі є перевірка її якості. Для цього необхідно перевірити ймовірність помилкової класифікації і віднесення державних підприємств-банкрутів до не банкрутів, і навпаки.

Проведенню зазначених розрахунків передує визначення інтегральних показників, згідно

з отриманою дискримінантною функцією, по підприємствам-банкрутам і не банкрутам. Коефіцієнт помилкової класифікації визначається як частка помилкового віднесення підприємств-банкрутів та не банкрутів до протилежної групи. Для вибірки, що досліджувалась, ймовірність помилкової класифікації підприємств банкрутів до не банкрутів становила 37,5%; не банкрутів до банкрутів – 0%. Сумарна помилка класифікації становила 18,75%, що свідчить про адекватність побудованої моделі.

Висновки. Отже, зазначені розрахунки підтверджують пристосованість побудованої дискримінантної моделі до специфіки функціонування вітчизняних державних підприємств.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Altman E.J. Financial Ration, Discriminant Analysis, And the Prediction of Corporate Bankruptcy // Journal of Finance. – 1968. – September. – P. 589–609.
2. Beaver W. Financial Ratios as Predictors of Failure// Empirical Research in Accounting, Selected Studies 1966, Supplement to: Journal of Accounting Research. Vol.4 (1966). – P. 71–111.
3. Мороз О.В. Фінансова діагностика у системі антикризового управління на підприємствах: [монографія] / О.В. Мороз, О.А. Сметанюк – Вінниця: УНІВЕРСУМ, 2006. – 167 с.
4. Сайфулин Р.С. Экономико-математические методы в анализе хозяйственной деятельности / Р.С. Сайфулин. – М.: Финансы, 1978. – 63 с.
5. Терещенко О. Дискримінантна модель інтегральної оцінки фінансового стану підприємства / О. Терещенко // Економіка України. – 2003. – № 8. – С. 38–44.
6. Єріна А.М. Статистичне моделювання та прогнозування: [навч. посіб.] / А.М. Єріна – К.: КНЕУ, 2001. – 170 с.
7. Дані фінансової звітності державних підприємств України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://smida.gov.ua>.