

УДК 336.279:658.1

Нечаєва І. А.

Запорізький національний технічний університет

## ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУВАННЯ БАНКРУТСТВА КОМПАНІЙ ЗА ДАНИМИ НАЦІОНАЛЬНОЇ ТА МІЖНАРОДНОЇ ЗВІТНОСТІ

Представлено результати порівняльного аналізу великої кількості моделей прогнозування банкрутства компаній та особливостей їх застосовності з використанням даних національної і міжнародної фінансової звітності.

**Ключові слова:** метод прогнозування банкрутства, економіко-математичні методи, множинний дискримінантний аналіз.

**Постановка проблеми.** Слід зазначити, що з безлічі використовуваних в вітчизняній практиці методик, практично неможливо виділити ті з них, які надійно могли б прогнозувати стан банкрутства. Більше того, методики, розроблені вітчизняними (російськими) фахівцями, теж ненадійні і можуть більш-менш нормально прогнозувати банкрутство тільки тих компаній, на аналізі показників яких вони були розроблені. Причиною такої ситуації є нестабільний (особливий) характер української економіки. До тих пір, поки не складуться нормальні ринкові відносини, і компанії будуть працювати в нормальних конкурентних умовах, розробка і практичне застосування універсальних економіко-математичних методів прогнозування банкрутства буде мало ефективним процесом. Однак, у даній ситуації має сенс формувати індивідуальні методики для компаній, проводити аналіз статистичних показників і підбирати фактори для моніторингу платоспроможності та прогнозу банкрутства.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам антикризового управління організаціями та використання різних моделей прогнозування банкрутства підприємств присвячено в останні роки чимало робіт вітчизняних науковців, зокрема, Дмитренко А. І., Ситник Л. С., Соколової Н. М., Сметанюк О. А., Прохорової Ю. В., Шварц І. В., Єлець О. П., Шапурової О. О., Судакової О. І. Не оминули цієї проблеми і російські науковці – Альмухаметова Е. Р., Колишкін А., Пчеленок Н. В., Маслов Б. Г., Сізіх Д. С., Соколова Г. Ю., Солодухін Д. М., Кулик А. І. та ін.

**Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми.** У більшості робіт, що присвячені проблемам прогнозування банкрутства підприємств, автори акцентують увагу на порівняльному аналізі моделей вірогідності банкрутства компаній без урахування особливостей національної і міжнародної фінансової звітності.

**Мета статті.** Головною метою цієї роботи є оцінювання вірогідності банкрутства підприємства з використанням різних моделей прогнозування за даними національної та міжнародної звітності.

**Виклад основного матеріалу.** У роботі проведено дослідження економіко-математичних методів прогнозування банкрутства компаній, які передбачають використання для формування прогнозу показників, отриманих на основі аналізу статистичних даних, предикативних моделей, дискримінантного аналізу [1-4]. Дана група методів складається з методів екстраполяції трендів, методів регресійного аналізу, методів економіко-математичного програмування. Методичні підходи, що стосуються прогнозування банкрутства, включають в себе декілька (від двох до дев'яти) ключових показників, що характеризують фінансовий стан

підприємства. Як правило, на їх основі в більшості методик розраховується комплексний показник ймовірності банкрутства. В даний час найбільш поширеними виступають прогнози моделі, засновані на множинному дискримінантному аналізі, в яких використовуються певні комбінації відносних показників (факторів), які оцінюють платоспроможність компанії, ризик ліквідації та інші характеристики, які є індикаторами стану банкрутства.

Виходячи зі сформованої ситуації, було проведено аналіз ряду найбільш широко використовуваних в даний час методів прогнозування банкрутства компаній з метою виділення в них відносних показників (факторів), що характеризують процес банкрутства, і дослідження особливостей використання в моделях даних положень національної (П(С)БО) і міжнародної (МСБО) фінансової звітності.

Дослідження проведено на прикладі прогнозування банкрутства одного з Запорізьких промислових підприємств за П(С)БО та МСБО за 2009-2011 рр. Було використано наступні моделі прогнозування банкрутства: двофакторна модель Альтмана; двофакторна модель Альтмана (модифікована); п'ятифакторна модель Альтмана; критерій Альтмана; Модель Лисиця; модель Фуллера; модель Спрінггейта; модель Таффлера і Г. Тішоу; модель скорингу Д. Дюрана; метод creditmen Ж. Депаляна; модель Ж. Конана і М. Голдера; модель Лего; модель Бівера; модель Дж.А. Олсона; метод інтегральної оцінки «коефіцієнт фінансування важколіквідних активів»; модель Дж.Влісса; метод Париж-Дафін [3, 5].

Найбільш поширеними моделями є прогнози моделі, що засновані на множинному дискримінантному аналізі (МДА). Раніше проведені дослідження показали, що певні комбінації відносних показників мають високу здатність характеризувати ймовірність швидкого банкрутства того чи іншого підприємства [5-8]. У загальному вигляді дискримінантна функція має наступний загальний вигляд:

$$Z = a_0 + \sum_{i=1}^n a_i * f_i,$$

де  $a_0$  і  $a_i$  – деякі параметри (коефіцієнти регресії), вагові коефіцієнти;

$f_i$  – фактори, що характеризують фінансовий стан компанії.

Процес розробки моделей прогнозування банкрутства ускладнюють певні обмеження. Для застосування МДА необхідна репрезентативна вибірка підприємств, диференційованих по галузях, розмірам підприємства тощо. При цьому для розрахунку коефіцієнтів регресії необхідно всередині галузі знайти достатню кількість збанкрутих компаній.

Двофакторна модель Альтмана є найпростішою, але і найменш точною, моделлю прогнозування банкрутства. Вона ґрунтується на двох ключових показниках: поточної ліквідності (характеризує ліквідність) і частці позикових коштів у загальній сумі джерел, від яких залежить ймовірність банкрутства підприємства (характеризує фінансову стійкість). Ці показники множаться на вагові значення коефіцієнтів, знайдені емпіричним шляхом, а результати підсумовуються з постійною величиною, також отриманою статистичним способом. Загальна формула розрахунку ймовірності банкрутства має наступний вигляд:

$$Z = -0,3877 - 1,0736 * K_{\text{п}} + 0,0579 * K_{\text{ккп}}$$

Де  $Z$  – надійність, ступінь віддаленості від банкрутства;

$K_{\text{п}}$  – коефіцієнт покриття (поточної ліквідності), який визначається як відношення поточних активів до поточних зобов'язань;

$K_{\text{ккп}}$  – коефіцієнт концентрації позикового капіталу, який визначається як відношення позикових коштів до загальної величини пасивів.

Всі моделі, що використані в даному дослідженні, крім: моделі скорингу Д. Дюрана; моделі Бівера; методу інтегральної оцінки «коефіцієнта фінансування важколіквідних активів», мають подібний вигляд.

Всього в 18 моделях використано 74 фактора, за якими прогнозувалося виникнення кризової ситуації на підприємстві [5]. З цих факторів 20 повторювалися з різною частотою:

- в семи моделях використовується показник ступеня ліквідності активів, який визначається як частка власних оборотних коштів в активах підприємства;

- в чотирьох моделях використовується показник виручки від реалізації в загальному обсязі активів;

- в трьох моделях використовується коефіцієнт концентрації позикового капіталу;

- в трьох моделях використовується показник відношення прибутку до сплати податків і відсотків у загальному обсязі активів;

- в трьох моделях використовується показник рентабельності сукупного капіталу.

Таким чином, відкидаючи повторювані чинники із загального набору факторів, залишається ті, за якими надалі можна провести стохастичний факторний аналіз. Для проведення даного аналізу необхідно отримати оцінку прогнозу банкрутства аналізованої компанії за кілька часових періодів. У даному випадку аналіз проводився за 2009-2011 рр.

Факторний аналіз дозволяє звести великий набір факторів до трьох-чотирьох, за якими надалі

Таблиця 1

## Результати прогнозування стану банкрутства підприємства за даними П(С)БО та МСБО

	Модель оцінювання банкрутства	Результативний показник по П(С)БО	Результативний показник по МСБО	Коментарій по П(С)БО	Коментарій по МСБО
1.	Двофакторна модель Альтмана	-1,422	-1,063	Вірогідність банкрутства < 50%	Вірогідність банкрутства < 50%
2.	Двофакторна модель Альтмана (модифікована)	0,879	0,609	Вірогідність банкрутства дуже висока	Вірогідність банкрутства дуже висока
3.	П'ятифакторна модель Альтмана	1,267	1,212	Вірогідність банкрутства висока	Вірогідність банкрутства висока
4.	П'ятифакторна модель Альтмана (модифікована)	1,153	1,222	Вірогідність банкрутства висока	Вірогідність банкрутства висока
5.	Критерій Альтмана	3,280	2,009	Загроза неплатоспроможності відсутня	Загроза неплатоспроможності відсутня
6.	Модель Лиса	0,0235	0,0027	Ризик банкрутства незначний	Ризик банкрутства незначний
7.	Модель Фулмера	6,872	6,997	Загроза банкрутства відсутня	Загроза банкрутства відсутня
8.	Модель Спрингейта	0,760	0,686	Вірогідність банкрутства дуже висока	Вірогідність банкрутства дуже висока
9.	Модель Таффлера та Г. Тищоу	0,473	0,407	Загроза банкрутства відсутня	Загроза банкрутства відсутня
	Модель оцінювання банкрутства	Результативний показник по П(С)БО	Результативний показник по МСБО	Коментарій по П(С)БО	Коментарій по МСБО
10.	Модель скорингу Д. Дюрана	4 клас	4 клас	Підприємство з високим ризиком банкрутства навіть після заходів щодо фінансового оздоровлення	Підприємство з високим ризиком банкрутства навіть після заходів щодо фінансового оздоровлення
11.	Метод credit-men Ж. Депаліяна	112,4	48,07	Ситуація добра	Ситуація на підприємстві викликає занепокоєння
12.	Модель Ж. Конана и М. Голдера	0,020	0,051	Ймовірність затримання платежів 70%	Ймовірність затримання платежів 55%
13.	Модель Лего	- 1,717	- 1,906	Підприємство буде банкрутом	Підприємство буде банкрутом
14.	Модель Бівера	2	3	5 років до банкрутства	1 рік до банкрутства
15.	Модель Дж. А. Олсона	0,015	0,0012	Загроза банкрутства відсутня	Загроза банкрутства відсутня
16.	Метод інтегральної оцінки «коефіцієнта фінансування важколіквідних активів»	$(ПЗА+З) < (ВК+ДК+КК)$	$(ПЗА+З) < (ВК+ДК+КК)$	Вірогідність банкрутства висока	Вірогідність банкрутства висока
17.	Модель Дж. Блисса	0,223	0,266	Вірогідність банкрутства мала	Вірогідність банкрутства мала
18.	Метод Париж-Дафін	0,289	0,470	Ймовірність затримання платежів 100%	Ймовірність затримання платежів 100%

можна проводити моніторинг виникнення кризової ситуації підприємства, ще до появи очевидних ознак банкрутства. Слід ще раз відзначити, що отримані результати дозволять отримувати якісні результати тільки для даної компанії і, можливо, для компаній даної галузевої приналежності.

Що стосується використання даних з різної фінансової звітності, то, враховуючи особливості формування звітностей П(С)БО та МСБО, можна припустити розбіжності в результативному показнику прогнозу банкрутства. Але, оскільки в оціночних моделях використовуються відносні показники, розбіжності в результативному показнику повинні бути незначними. Звітність П(С)БО направлена на податкові служби і використовує дані, оцінені в «історичному» плані, а звітність МСБО націлена на інвесторів і кредиторів і використовує дані, переведені в ринкові показники на момент складання звітності.

Результати прогнозування стану банкрутства підприємства на основі вибраних моделей і за даними звітності П(С)БО та МСБО наведені в табл. 1.

Порівняльний аналіз по вісімнадцяти моделям оцінки банкрутства показав розбіжність результатів по П(С)БО та МСБО тільки в чотирьох моделях. Вісім моделей оцінюють прогноз банкрутства як високий, п'ять – як низький, а одна – як середній. Більший зсув у бік високого ризику банкрутства

маємо за даними МСБО. Якщо порівнювати отримані результати з інтегральною оцінкою загрози банкрутства, тобто, з «коефіцієнтом фінансування важколіквідних активів», яка є найбільш використовуваний у зарубіжній практиці фінансового менеджменту, то можна зробити висновок, що, на аналізованому підприємстві ймовірність банкрутства є високою. Дана модель визначає в якій мірі активи (сума всіх необоротних активів та оборотних активів у формі запасів товарно-матеріальних цінностей) фінансуються власними і позиковими засобами (позикові кошти при цьому поділяються на кредити довго- та короткострокового залучення). Отриманий для даного підприємства результат пояснюється тим, що загальна сума грошових активів, короткострокових фінансових вкладень і дебіторської заборгованості підприємства, не дозволяє задовольнити його зобов'язання за поточною кредиторською заборгованістю за товарними операціями і внутрішніми розрахунками.

**Висновки і пропозиції.** Проведений аналіз дозволив зіставити використовувані в моделях банкрутства компанії різні відносні показники, а також особливості використання в моделях даних національної та міжнародної звітності. Подібний аналіз рекомендується проводити з метою визначення індивідуальних показників для моніторингу процесів виникнення кризової ситуації на підприємстві.

#### Список літератури:

1. Донцова Л. В. Анализ финансовой отчетности : Учебник. 3-е изд., перераб. и доп. / Л. В. Донцова, Н. А. Никифорова. – М. : Дело и Сервис, 2005. – 358 с.
2. Ковалев В. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учеб. / В. В. Ковалев, О. Н. Волкова. – М. : ТК Велби, Изд-во Проспект, 2007. – 424 с.
3. Кольшикин А. Новые подходы к оценке вероятности банкротства. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.vmggroup.ru> .
4. Сизых Д. С. Метод оценки финансовых рисков с использованием динамических показателей / Д. С. Сизых // Теория и практика общественного развития. – 2012, № 2. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.teoria-practica.ru/-2-2012/economics/sizykh.pdf> .
5. Сизых Д. С. Сравнительный анализ моделей прогнозирования банкротства компаний по данным национальной и международной отчетности. / Д. С. Сизых // Управление экономическими системами. – 2012, № 3. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://uecs.ru/uecs-39-392012/item/1134-2012-03-16-06-10-56>.
6. Eidleman, Gregory J. (1995-02-01). «Z-Scores – A Guide to Failure Prediction» . The CPA JournalOnline.
7. Altman, Edward I. (July, 2000). «Predicting Financial Distress of Companies». Retrieved on September 4th, 2009 From <http://pages.stern.nyu.edu/~ealtman/Zscores.pdf> : 15-22.
8. Altman, Edward I. (May, 2002). «Revisiting Credit Scoring Models in a Basel II Environment» . Prepared for «Credit Rating: Methodologies, Rationale, and Default Risk», London Risk Books 2002.

#### Нечаева И.А.

Запорожский национальный технический университет

#### СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ БАНКРУТСТВА КОМПАНИЙ ПО ДАННЫМ НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ОТЧЕТНОСТИ

##### Резюме

Представлены результаты сравнительного анализа большого количества моделей прогнозирования банкротства компаний и особенностей их применимости с использованием данных по национальной и международной финансовой отчетности.

**Ключевые слова:** метод прогнозирования банкротства, экономико-математические методы, множественный дискриминантный анализ.

#### Nechaeva I.A.

Zaporizhzhya National Technical University

#### COMPARATIVE ANALYSIS OF MODELS TO PREDICT BANKRUPTCY OF COMPANIES ACCORDING TO NATIONAL AND INTERNATIONAL REPORTING

##### Summary

A comparative analysis of a large number of models to predict bankruptcy of companies and features of their application using data from the national and International Standards financial statements.

**Key words:** method of predicting bankruptcy, economic-mathematical methods, multiple discriminant analysis.