

*Секція: Математичні методи, моделі і інформаційні технології в економіці*

**ДУЛЯ ОКСАНА ВОЛОДИМИРІВНА**

*студентка*

*Інституту післядипломної освіти*

*Київського національного університету*

*імені Тараса Шевченка*

*м. Київ, Україна*

**АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ЩОДО ДІАГНОСТИКИ БАНКРУТСТВА  
УКРАЇНСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ  
ДИСКРИМІНАНТНОЇ МОДЕЛІ**

Сьогодні однією з найактуальніших в українській економіці є проблема банкрутства вітчизняних підприємств. В Україні досить велика кількість підприємств щороку проходить процедуру банкрутства, наслідком якої може бути ліквідація підприємства. Крім того, значна кількість підприємств знаходиться на межі платоспроможності і працює зі збитками, що може призвести до банкрутства в майбутньому. Адже банкрутство окремих суб'єктів господарювання має суттєві негативні наслідки як для самого підприємства, так і для відповідної галузі та економіки країни в цілому. Тому розробка моделей оцінки схильності підприємства до банкрутства, які дозволяють своєчасно виявити і попередити кризу, є пріоритетним завданням економічної науки.

Щоб більш результативно запобігати банкрутству, необхідно вирішити завдання запровадження ефективних, адаптованих до вітчизняних умов механізмів визначення ймовірності банкрутства ще до виникнення явних ознак неплатоспроможності підприємства, а також створити відповідну систему моніторингу роботи підприємств на рівні регіонів.

Актуальність і необхідність розроблення заходів попередження та уникнення банкрутства і будь-яких кризових ситуацій на підприємствах різної форми власності визначили і обумовили мету даної роботи.

Саме необґрунтована економічна політика уряду, некеровані інфляційні процеси, тотальна економічна криза, політична нестабільність суспільства, спад ділової активності в економіці найбільш впливають на результати діяльності підприємств передусім через недосконалість законодавчої бази. На сучасному етапі дуже уповільнився розвиток науки та техніки знов-таки через глибоку кризу в інвестиційній сфері. Низький рівень інтегрованості вітчизняної економіки, неефективне використання зарубіжного капіталу, різке погіршення кон'юнктури внутрішнього і зовнішнього ринків спричиняють помітні симптоми банкрутства на багатьох підприємствах України.

Згідно зі ст. 1 Закону України "Про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом" від 14.05.1992 р. №2343 – XII (в редакції Закону від 30 червня 1999 р.) під банкрутством розуміють визнану господарським судом неспроможність боржника відновити свою платоспроможність за допомогою процедур санації та мирової угоди і погасити встановлені у порядку, визначеному цим Законом, грошові вимоги кредиторів не інакше як через застосування ліквідаційної процедури [1].

Сучасна економічна наука має у своєму арсеналі велику кількість різноманітних прийомів і методів прогнозування фінансових показників, в тому числі в плані оцінки можливого банкрутства. Всі вони застосовуються з метою швидкої ідентифікації фінансової кризи, виявлення причин, що її зумовлюють, та розробки антикризових заходів. Будь-яка методика оцінювання кредитоспроможності є, по суті, методикою прогнозування банкрутства. З метою оцінки фінансового стану та діагностики банкрутства підприємств для різних країн розроблено велику кількість дискримінантних багатофакторних моделей (наприклад, Альтмана для США, Таффлера і Тішоу для Великобританії, Беєрмана для

Німеччини, Давидова і Белікова для Росії, Терещенко для України і багато інших). В основі цих моделей лежить задача класифікації підприємств за імовірністю їх банкрутства з використанням багатьох незалежних змінних (факторів впливу) [2, ст.300].

Однак проведене дослідження точності прогнозування банкрутства українських підприємств з використанням ряду зазначених моделей виявило надто низьку їх здатність до оцінки реального фінансового стану та прогнозування банкрутства українських компаній. Крім того, дослідження в даному напрямі показують, що коефіцієнти подібних дискримінантних моделей різко змінюються з року в рік і від країни до країни. У свою чергу, особливості української дійсності не дозволяють механічно використовувати модель Альтмана або інші подібні моделі, розроблені раніше для інших країн [5, 6].

Безперспективними є спроби розв'язати поставлену задачу шляхом зміни числових значень коефіцієнтів моделі. Відмінності в економіках України та США або інших держав є настільки великими, що моделі прогнозування банкрутства вітчизняних підприємств повинні будуватися на іншій множині показників. Це особливо важливо, оскільки перенесення американської практики в умови українського ринку не забезпечує всебічну оцінку фінансового стану підприємств і спричиняє значні відхилення прогнозу від реальності. Усе це зумовлює необхідність розробити таку модель оцінки фінансового стану підприємства та діагностики його банкрутства, яка б враховувала специфіку сучасної української економіки.

Для умов української економіки О. Терещенко розробив модель багатофакторного дискримінантного аналізу підприємств [3]:

$$Z = 0,105 K_1 + 1,567 K_2 + 0,301 K_3 + 1,375 K_4 + 1,689 K_5 + 0,168 K_6 - 0,260, (1.1)$$

де  $K_1$  = поточні активи / поточні зобов'язання;

$K_2$  = власний капітал / валюта балансу;

$K_3$  = чиста виручка від реалізації / валюта балансу;

$K_4$  = cash-flow I / (чиста виручка від реалізації + операційні доходи);

$K_5$  = прибуток (перед оподаткуванням) / чиста виручка від реалізації;

$K_6$  = прибуток (перед оподаткуванням) / власний капітал.

О. Терещенко встановив власні нормативні значення коефіцієнта  $Z$  для різних видів економічної діяльності. Так, наприклад, для підприємств сільського господарства при  $Z < - 0,8$  робиться висновок про високу імовірність банкрутства, при  $Z > 0,48$  – про стабільний фінансовий стан підприємства, а при  $- 0,8 \leq Z \leq 0,48$  – про неможливість чіткої ідентифікації стану компанії. Для підприємств, що функціонують в будівельній галузі при  $Z < - 0,6$  існує ризик щодо банкрутства підприємства, а при  $Z > 0,44$  визначається задовільний стан. Для харчової промисловості ці межі становлять відповідно  $- 0,65$  та  $0,43$ . І так для багатьох різних галузей.

Проте, в даній моделі для нейтралізації надмірного впливу на результати аналізу значення оборотності вкладеного капіталу  $K_3$ , в розрахунках пропонується приймати максимальне значення  $K_3$  для харчової промисловості, переробки лісогощодарської продукції, сільського та лісового господарства, транспорту і зв'язку на рівні 10,0 та на рівні 5,0 для всіх інших видів діяльності.

Також О. Терещенком визначено, що оптимальне значення коефіцієнта покриття  $K_1$  становить від 1,5 до 2,5. У випадках перевищення фактичного значення показника  $K_1$  рівня 2,5, для розрахунків пропонується використовувати скориговану величину. Так, якщо фактичне значення показника  $K_1$  в межах 2,51 – 2,99, то О. Терещенко запропонував використовувати скориговане значення  $K_1$  на рівні 2,5; якщо в межах 3,00 – 4,00 – то на рівні 2,00; якщо більше 4,00 – то скориговане значення коефіцієнта  $K_1$  повинно бути 1,5 [3].

Тобто важливою перевагою моделі Терещенка є те, що він зумів скоригувати коефіцієнти моделі та її результативне значення відповідно до конкретної галузі господарювання, про те, як і кожна модель, вона не може забезпечити комплексний аналіз підприємства, оскільки не враховує ряд

важливих показників, таких як коефіцієнт окупності активів, оборотності власного капіталу та ін.

Ряд українських дослідників під керівництвом А. В. Чупіса запропонували власну модель прогнозування ризику банкрутства для аграрних підприємств – модель  $Z$ , яка має вигляд [7]:

$$Z = - 1,3496 - 0,6183 K_{ок} + 0,6867 K_{фз} \quad (1.2)$$

де  $K_{ок}$  - оборотний капітал / активи;

$K_{фз}$  – залучений капітал / власний капітал.

До недоліків цієї моделі може бути віднесено те, що вона не забезпечує комплексної оцінки фінансового стану підприємства, яке аналізується. Однак модель  $Z$  краще адаптована до умов української економіки, оскільки розраховувалась на підставі даних про показники сільськогосподарських підприємств Сумської області з нестійким фінансовим станом.

З метою зменшення ризиків, пов'язаних з прийняттям рішень, фінансові організації економічно розвинутих країн широко застосовують технології формування, виявлення та розпізнавання економічних явищ і суб'єктів. Передумовою для застосування подібного підходу є припущення про існування таких показників, які неможливо спостерігати безпосередньо, але можна оцінити за декількома первинними ознаками – факторами, що спостерігаються. Наприклад, такі фактори, як оборотний капітал, сума активів, сума зобов'язань, чистий прибуток тощо, можуть визначати такий результативний показник, як ризик банкрутства. І в даному випадку для оцінки імовірності банкрутства підприємств проводиться їх поділ на два класи - банкрути та компанії, що функціонують нормально – з метою виявлення властивих для кожного з них характеристик і специфічних значень фінансово-економічних показників їх діяльності [4].

Для проведення аналізу ризику банкрутства з використанням розроблених раніше підходів, а також побудови моделі оцінки імовірності банкрутства сформовано базу даних з 40 фінансових звітів (форма 1 і

форма 2) вітчизняних підприємств, які функціонують нормально, та 40 звітів українських підприємств – банкрутів, узятих за певний час до початку процедури банкрутства та їх фактичної ліквідації. В результаті первинного статистичного опрацювання цієї бази для побудови моделі оцінки ризику банкрутства відібрано 49 незалежних фінансових звітів. [2, ст.301].

При побудові дискримінантної моделі діагностики банкрутства був проведений відбір найбільш значних вхідних змінних при умові відсутності між ними мультиколінеарності.

У результаті проведеного аналізу відібрано набір вхідних факторів до моделі, що охоплюють усі основні групи фінансово-економічних показників діяльності підприємств, відкривають широкі можливості для передбачення імовірності їх банкрутства та позбавлені мультиколінеарності. При цьому було отримано модель оцінки імовірності банкрутства підприємства у вигляді дискримінантної функції на основі такого набору вхідних факторів і з власними параметрами [2, ст. 310]:

$$Z=0,033 \cdot X_1+0,268 \cdot X_2+0,045 \cdot X_3 - 0,018 \cdot X_4-0,004 \cdot X_5-0,015 \cdot X_6+0,702 \cdot X_7$$

(1.3)

де  $X_1$ – коефіцієнт мобільності активів (оборотні активи / необоротні активи);

$X_2$ – коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості (чистий дохід від реалізації / поточні зобов'язання);

$X_3$ – коефіцієнт оборотності власного капіталу (чистий дохід від реалізації / власний капітал);

$X_4$ – коефіцієнт окупності активів (баланс / чистий дохід від реалізації);

$X_5$ – коефіцієнт забезпеченості власними оборотними засобами ((оборотні активи – поточні зобов'язання) / оборотні активи);

$X_6$ – коефіцієнт концентрації залученого капіталу ((довгострокові зобов'язання + поточні зобов'язання)/ баланс);

$X_7$ – коефіцієнт покриття боргів власним капіталом (власний капітал /

(забезпечення наступних витрат і платежів + довгострокові зобов'язання + поточні зобов'язання)).

Якщо при застосуванні даної моделі для оцінки фінансового стану підприємства отримується значення  $Z$ , яке є більшим від 1,104, то це свідчить про задовільний фінансовий стан підприємства та низьку імовірність його банкрутства. І чим вищим є значення  $Z$ , тим стійкішим є становище компанії. Якщо ж значення  $Z$  для підприємства виявилось меншим від 1,104, то виникає загроза фінансової кризи. З подальшим зменшенням показника  $Z$  імовірність банкрутства аналізованого підприємства збільшується.

Зауважимо, що використання дискримінантної моделі для діагностики банкрутства підприємства несе ряд загроз з точки зору адекватного визначення його фінансового стану. Так, при аналізі фінансового стану підприємства може виникнути ситуація, коли для певного підприємства одні показники дискримінантної моделі можуть виявитися дуже низькими порівняно з їх "нормальними" значеннями, а інші – навпаки, надто високими, що також "погано". Проте їх комбінація може свідчити про стабільний фінансовий стан підприємства, оскільки є розрахунком одного інтегрального показника на основі всіх вхідних факторів одночасно. Вирішенням даного питання може бути встановлення набору правил для прийняття рішень при оцінці фінансового стану підприємств [2, ст.312].

Отже, для української економіки можна використовувати модель О. Терещенка та модель оцінки імовірності банкрутства підприємства у вигляді дискримінантної функції. Проте, більш відкритими і зрозумілими, порівняно з факторними моделями, є нечіткі моделі діагностики банкрутства підприємств, оскільки представлені у виразах природної мови. Разом з тим вони мають високу точність відтворення вихідної статистики і можуть працювати навіть без настроювання на реальних даних, – лише базуючись на закладених до них наборах логічних правил і встановлених параметрах функцій належності. Фінансово-економічний аналіз

підприємства із використанням інструментарію нечіткої логіки надає можливість формувати модель з врахуванням специфіки країни, періоду часу, галузі, шляхом встановлення правил логічного висновку, та проводити оптимізацію параметрів моделі на реальних кількісних та якісних показниках діяльності фінансово-стійких компаній та підприємств-банкрутів.

### **Література:**

1. Закон України "Про відновлення платоспроможності боржника або визнання його банкрутом" від 14.05.1992 р. №2343 – XII, з наступними змінами; [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2343-12>.
2. Матвійчук А. В. Дискримінантна модель оцінки ймовірності банкрутства / Моделювання та інформаційні системи в економіці. – 2006. – Вип..74. – С. 299 – 314.
3. Матвійчук А. В. Моделювання економічних процесів із застосуванням методів нечіткої логіки: Монографія. – К: КНЕУ, 2007 р. – 264 с.
4. Матвійчук А. В. Нечіткі, нейромережеві та дискримінантні моделі діагностування можливості банкрутства підприємств. – 2013; [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ir.kneu.edu.ua:8080/bitstream/2010/3294/1/Matviychuk.pdf>.
5. Недосекин А. О. Нечетко-множественный анализ рисков фондовых инвестиций.— СПб.: Сезам, 2002.— 181 с.
6. Терещенко О. О. Антикризове фінансове управління на підприємстві.— К.: КНЕУ, 2004.— 268 с.
7. Чупіс А.В. Оцінка, аналіз, планування фінансового становища підприємства: науково-методичне видання (монографія) / [А. В. Чупіс та ін.]. – Суми : Довкілля, 2001. – 404 с.