

ДІАГНОСТУВАННЯ КРИЗИ ЯК СКЛАДОВА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНОГО МЕХАНІЗМУ РЕСТРУКТУРИЗАЦІЇ

БІДЮК П. І.

доктор технічних наук

ОМЕЛЬЧЕНКО О. С.

аспірантка

Київ

В умовах ринкової економіки значна частина підприємств знаходиться у стані, коли банкрутство можливе. Тим з них, які виявляються здатними використати всі свої потенційні можливості і переваги, вдається поліпшити свій стан і повернутися до звичайного функціонування. Підприємства, які не продемонструють такої здатності, будуть ліквідовані або стануть частиною більш успішних.

Оскільки в Україні така доля може спіткати багато підприємств, виникає проблема узагальнення досвіду запобігання банкрутству, розроблення моделей, методів і рекомендацій з управління підприємством, які зможуть допомогти керівникам цих підприємств вивести їх із кризи, їх власникам зберегти бізнес, а інвесторам одержати прибуток на вкладені кошти.

Для реалізації такого управління підприємства повинні перебудувати структуру, організаційні схеми і принципи функціонування шляхом реструктуризації. Ефективна реструктуризація неможлива без діагностування стану, виявлення неплатоспроможних суб'єктів та загрози банкрутства [1]. Тому розроблення моделей і методів діагностування є актуальним.

Сутність етапу діагностування. Управління в ринкових умовах передбачає необхідність розгляду менеджерами підприємства всіх можливих варіантів роз-

витку ситуації і станів, в які може перейти підприємство в результаті реалізації прийнятих рішень. Таке управління звичайно реалізується на основі загальної схеми вирішення проблем, яка включає такі кроки:

- 1) постійний аналіз стану підприємства і формування на основі його результатів аналітичних даних для керівництва і зацікавлених сторін;
- 2) діагностування можливості банкрутства;
- 3) формування альтернативних сценаріїв ведення діяльності;
- 4) оцінювання альтернативних сценаріїв ведення діяльності з точки зору прийнятої системи критеріїв – звичайно економічних показників;
- 5) оцінювання ризиків альтернативних сценаріїв ведення діяльності;
- 6) прийняття рішень щодо вибору самого раціонального сценарію на основі співвідношення дохідність-ризик.

Основу діагностування складає комплексний цільовий аналіз стану підприємства, оцінювання ступеня кризи і загрози банкрутства, виявлення проблем, розв'язання яких забезпечило б нормальне функціонування і усунуло перепони для розвитку підприємства, оцінювання можливостей подолання кризи. Аналізуються усі складові стану, насамперед фінансова, економічна стійкість підприємства та його партнерів, з урахуванням реструктуризації на основі інноваційно-інвестиційних чинників.

Основними завданнями діагностування є загальний причино-наслідковий аналіз стану підприємства, виявлення чинників та причин кризового стану і глибини кризи на основі оцінки параметрів стану, визначення можливостей підприємства, санаційної спроможності.

На основі результатів діагностування оцінюється доцільність проведення санації, реструктуризації чи інших видів трансформації на підприємстві і напрацьовуються рекомендації щодо їх форм і інструментів. Але діагностування є також засобом постреструктуризаційного моніторингу діяльності підприємства як завершального етапу циклічного процесу реструктуризації. Тому аналіз фактичного стану на основі системи показників повинен супроводжуватися дослідженням динаміки розвитку підприємства для виявлення негативних змін у його діяльності і їх причин, ступеня впливу і наслідків, визначення механізмів усунення причин.

У зв'язку з тим, що цілі та показники діагностування різні для різних підприємств, необхідно розробити методичку та інструментарій діагностування на основі загально визнаного математичного апарату і дозволяють користувачеві вибирати чинники та глибину проведення діагностики.

Оскільки оцінка ризику банкрутства важлива для власників, інвесторів та інших зацікавлених осіб, потрібні обґрунтовані методики її визначення. Ступінь ризику банкрутства – це комплексний показник, який характеризує становище підприємства і якість керування ним, що в підсумку знаходить своє вираження у фінансових показниках, але не вичерпується лиш цим.

Звичайно використовуються показники, які характеризують окремі аспекти стану підприємства. Для деяких з них відомі нормативи, які позитивно або негативно характеризують їхнє значення. Наприклад, якщо власні кошти підприємства перевищують половину всіх пасивів, коефіцієнт автономії перевищує 0.5 і це його значення вважається «гарним», а інакше – «поганим». Але у більшості випадків показники однозначно нормувати неможливо.

Проте для прийняття рішень, крім простих кількісних оцінок показників, важливо знати наскільки гарні отримані значення і чи прийнятні вони, логічно пов'язати кількісні значення показників виділеної групи з ризиком банкрутства. А оскільки показників багато і змінюються вони найчастіше різнонаправлено, важливо «згорнути» їх в один комплексний, на основі значень якого можна говорити про ступінь живучості підприємства і можливість його банкрутства.

Для успішного аналізу стану і ризику банкрутства необхідна представницька статистика банкрутств, яка повинна бути верифікована по відношенню до банкрутства конкретного підприємства з урахуванням галузі, країни й періоду часу, за який проводиться аналіз, якісних і кількісних оцінок.

Існуючі підходи до діагностування. Діагностування здійснюється на основі економіко-математичних методів. Для побудови формальних моделей відбирають систему найбільш інформативних показників, на основі якої оцінювання ризику банкрутства зводиться до визначення кризового стану (класу), до якого належить або буде належати поточний стан підприємства.

Тут можна використовувати статистичні методи. Однак досвід показав, що специфіка даних не завжди

дозволяє однозначно ідентифікувати стан підприємств, оскільки спостерігаються високі значення одних показників при низьких значеннях інших, різнонаправленість змін значень коефіцієнтів, значні варіації більшості показників. І хоч статистичні методи продемонстрували, що належність більшості значень основних показників досить вузьким негативним інтервалам може певною мірою говорити про кризовий стан, належність інших показників позитивним інтервалам ускладнює аналіз. Набули поширення підходи, побудовані на згортці показників, що характеризують окремі аспекти діяльності підприємства. Але підхід А. Уолла [2] лише визначає загальний напрямок аналізу, а ваги у згортці задає експерт. Дискримінантному аналізу [3], який конкретизує не тільки вибір вихідних показників та ваг згортки, але й вводить просте правило відокремлення успішних підприємств від підприємств-банкрутів, бракує стабільності до варіацій у вихідних даних.

Отримані Е. Альтманом широко відома формула для економіки США і його інтервальна оцінка на основі граничного інтервалу $[Z_1, Z_2]$ дозволили класифікувати підприємства за їх станом. Поступово підхід був поширений на підприємства, чії акції не котируються на ринку, знайшов застосування в Англії, Франції, Бразилії та інших країнах, де було отримано інші залежності. У країнах пострадянського простору також застосовується підхід Альтмана. Наприклад, у Росії на його основі розроблена модель Давидової – Беліка [4].

Ваги в Z-згортці і граничний інтервал $[Z_1, Z_2]$ істотно відрізняються від країни до країни і від року до року в одній країні. Репрезентативність статистики, на яку він опирається, не підкріплена статистичною однорідністю вибірки подій, оскільки застосовується до підприємств з унікальними характеристиками. Тому деякі вчені взагалі ставлять під сумнів застосування ймовірнісних методів і терміну «ймовірність банкрутства» [5].

Часто, попавши в один і той же клас, підприємства добивалися протилежних результатів. Унікальність, одиничність долі підприємства підштовхує дослідників розшифрувати його специфіку, а не шукати подібності, навпаки, діагностувати й описувати відмінності. При такому підході місця для статистичної ймовірності немає і дослідники переносить акцент із прогнозування банкрутства на розпізнавання сформованої ситуації з визначенням дистанції, що відокремлює підприємство від стану банкрутства.

Ці ж обмеження стосуються й дискримінантних моделей Ліса, Чесера, Таффлера та інших. Тому дослідники, аналізуючи близькі в ринковому сенсі підприємства, модельно обґрунтовують їх квазіоднорідність у межах заданої вибірки. Тоді порівняльний аналіз підприємств вибірки та їхня нечітка класифікація за рівнем окремих показників обґрунтовані. Досвід показав правомірність їх застосування у країнах зі стабільною економікою для загального аналізу стану підприємств країни чи галузі, оскільки вони характеризуються досить високою точністю класифікації і добре зарекомендували себе на практиці. Але для вітчизняних підприємств, які суттєво відрізняються структурою, механізмами функ-

ціонування та іншими параметрами, приймати рішення на основі їх результатів ризиковано

Концептуально близькими дискримінантному методу є «якісні» підходи, одним з яких є підхід Аргенті. Для підприємства оцінюються в балах чинники кожної стадії процесу, який веде до банкрутства. На їх основі розраховують А-рахунок, який і дозволяє визначити стадію кризи. Недоліком цих методів також є перенесення галузевої статистики на підприємство, яке може мати унікальні властивості щодо економічної стійкості.

Аналіз інших економіко-математичних методів діагностування – кластерного аналізу, дерев рішень, імітаційного моделювання та байєсівських мереж – показав їх недостатню точність, пов'язану чутливістю до повноти і чіткості вихідних даних. Модифікації цих методів не можуть надолужити відсутність якісних статистичних даних. Комплексне використання отриманих моделей для підвищення якості результатів дещо поліпшить точність і спростить інтерпретацію результатів, але якісно ситуацію також не змінить.

Необхідно розробити адаптовані до вітчизняних умов моделі діагностування на нових ідеях. Наведені моделі припускають, що класи є чіткими множинами, які не перетинаються. Однак на практиці класи мають нечіткі границі, оскільки розвиток підприємства є безперервним процесом і підприємство поступово переходить з одного класу в інший. Тому виникає потреба у позбавлених наведених недоліків методах діагностування, правила визначення потенційного банкрутства в яких формуються на основі глибокого аналізу діяльності підприємства і його потенціалу.

Підхід до комплексного аналізу діяльності підприємств на основі апарату нечітких множин запропонований в праці [5]. Автор висунув норми до кожного окремого параметра. Оскільки наявна на вході квазістатистика не дозволяє точно класифікувати рівні параметрів, він побудував нечітко-множинну їх класифікацію, ввів ваги показників в інтегральній оцінці та визначив оцінку стану як згортку поточних рівнів чинників. Оскільки процесом комплексного оцінювання можна управляти вибором оцінюваних параметрів та їхньої класифікації, то методика легко налаштувати на специфіку підприємства.

Побудовані на цьому принципі матричні методи виявилися перспективним для загального аналізу стану та діяльності підприємств. Необхідно лише уточнити показники, рівні значень, метод згортки показників і вирішальні правила класифікації з урахуванням галузевої специфіки.

Постановка проблеми. Необхідно розробити моделі і методи діагностування стану підприємства і напрацювати рекомендації з його реалізації, які зможуть допомогти керівникам цих підприємств вивести їх із кризи, здійснити реструктуризацію, їх власникам зберегти бізнес, а інвесторам одержати прибуток на вкладені кошти.

При цьому зазначені моделі, методи і відповідні рекомендації повинні охоплювати діагностику кризового стану з урахуванням регулюючих документів, галузевих особливостей і специфіки підприємства.

Модель оцінювання стану підприємства на основі нечіткої логіки. Поява нечітких описів у структурі моделі викликана невпевненістю експерта, яка виникає в ході класифікації рівня чинників впливу. Експерт повинен зафіксувати показник (чинник) і його кількісний носій, а потім на цьому носії побудувати лінгвістичну змінну, наприклад «Рівень показника X », з її термами – множиною значень «Дуже низький, Низький, Середній, Високий, Дуже високий». Звичайно використовується набір із N вимірюваних (мають носій зі своєю областю визначення на дійсній осі) кількісних і якісних чинників.

Потім кожному значенню лінгвістичної змінної (яка за побудовою є нечіткою підмножиною значень інтервалу від 0 до 1) експерт повинен поставити у відповідність функцію належності. Загальноживаними є трапецієвидні функції належності, наведені на *рис. 1*. Верхня основа трапеції відповідає повній впевненості експерта в правильності класифікації, а нижня – впевненості в тому, що ніякі інші значення інтервалу (0, 1) не потрапляють в обрану нечітку підмножину. Функція належності $\mu(x)$ характеризується числами вигляду $\beta(a_1, a_2, a_3, a_4)$, де a_1 і a_4 – абсциси нижньої основи, а a_2 і a_3 – абсциси верхньої основи трапеції, що задає $\mu(x)$ в області з ненульовою належністю x відповідній нечіткій підмножині.

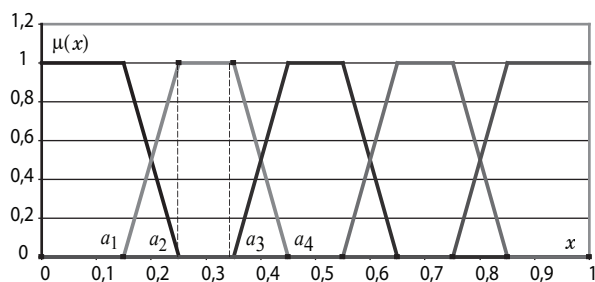


Рис. 1. Трапецієвидні функції належності

Приймемо стандартний класифікатора з 5 симетрично розташованими на $[0,1]$ -носії вузловими точками – $\{0,1, 0,3, 0,5, 0,7, 0,9\}$, які є абсцисами максимумів відповідних функцій належності, і застосуємо його для конструювання нечітко-множинної моделі підприємства.

Крок 1. Вводимо лінгвістичні змінні і нечіткі підмножини. Нехай лінгвістична змінна E «Стан підприємства» має п'ять значень – нечітких підмножин станів: E_1 – «граничного неблагополуччя»; E_2 – «неблагополуччя»; E_3 – «середньої якості»; E_4 – «відносного благополуччя»; E_5 – «граничного благополуччя». Лінгвістична змінна G «Ризик банкрутства» також має 5 значень – нечітких підмножин: G_1 – «граничний ризик банкрутства»; G_2 – «ступінь ризику банкрутства високий»; G_3 – «ступінь ризику банкрутства середній»; G_4 – «низький ступінь ризику банкрутства»; G_5 – «ризик банкрутства незначний». Нехай носій множини G – показник ступеня ризику банкрутства g – набуває значення від 0 до 1 за визначенням (стандартний $[0,1]$ -носій).

Для довільного окремого фінансового або управлінського показника X_i задається лінгвістична змінна B_i «Рівень показника X_i » на таких термах – підмножинах значень: B_{i1} – «дуже низький рівень показника X_i »; B_{i2} – «низький рівень показника X_i »; B_{i3} – «середній рівень показника X_i »; B_{i4} – «високий рівень показника X_i »; B_{i5} – «дуже високий рівень показника X_i ».

Крок 2. Вводимо набір окремих показників $X = \{X_i | i = 1, \dots, N\}$, які, на думку експерта, впливають на оцінку ризику банкрутства підприємства і характеризують різні сторони його діяльності: X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 – відповідно коефіцієнти автономії, забезпеченості оборотних активів власними коштами, поточної ліквідності, абсолютної ліквідності та оборотності всіх активів у річному вирахованні; X_6 – рентабельність усього капіталу.

Крок 3. Кожному показнику X_i ставимо у відповідність рівень r_i його значимості для аналізу. Для цього впорядкуємо всі показники за умовою і застосуємо правило Фішберна [6, 7]. Тоді оцінка відповідає максимуму ентропії наявної інформаційної невизначеності про об'єкт дослідження і дозволяє приймати найкращі оцінені рішення в найгіршій інформаційній ситуації [7]. Якщо ж всі показники мають рівну значимість (системи переваг немає), то $r_i = 1/N$.

Крок 4. Класифікація ступенів ризику банкрутства. Будуємо описаний вище класифікатор поточного значення g показника ступеня ризику як критерій розбиття цієї множини на нечіткі підмножини (табл. 1, рис. 1). Це стандартний п'ятирівневий класифікатор на $[0,1]$ -множині, вузлові точки g_j якого складають множини $\{0.9, 0.7, 0.5, 0.3, 0.1\}$ – інвертовану щодо стандартного розташування $\{0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9\}$ у класифікаторі комплексної оцінки стану.

Таблиця 1

Класифікація ступеня ризику банкрутства

| Інтервал значень g | Класифікація рівня параметра | Ступінь впевненості (функція належності) |
|-------------------------|------------------------------|--|
| $0 \leq g \leq 0.15$ | G_5 | 1 |
| $0.15 < g < 0.25$ | G_5 | $\mu_5 = 10 \times (0.25 - g)$ |
| | G_4 | $1 - \mu_5 = \mu_4$ |
| $0.25 \leq g \leq 0.35$ | G_4 | 1 |
| | G_4 | $\mu_4 = 10 \times (0.45 - g)$ |
| $0.35 < g < 0.45$ | G_3 | $1 - \mu_4 = \mu_3$ |
| | G_3 | 1 |
| $0.45 \leq g \leq 0.55$ | G_3 | $\mu_3 = 10 \times (0.65 - g)$ |
| | G_2 | $1 - \mu_3 = \mu_2$ |
| $0.65 \leq g \leq 0.75$ | G_2 | 1 |
| | G_2 | $\mu_2 = 10 \times (0.85 - g)$ |
| $0.75 < g < 0.85$ | G_1 | $1 - \mu_2 = \mu_1$ |
| | G_1 | 1 |
| $0.85 \leq g \leq 1.0$ | G_1 | 1 |

Класифікація окремих показників

| Показник | Т-числа $\{\gamma\}$ для значень лінгвістичної змінної «Величина параметра»: | | | | |
|----------|--|-------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| | «дуже низький» | «низький» | «середній» | «високий» | «дуже високий» |
| X_1 | (0, 0, 0.1, 0.2) | (0.1, 0.2, 0.25, 0.3) | (0.25, 0.3, 0.45, 0.5) | (0.45, 0.5, 0.6, 0.7) | (0.6, 0.7, 1, 1) |
| X_2 | (-1, -1, -0.005, 0) | (-0.005, 0, 0.09, 0.11) | (0.09, 0.11, 0.3, 0.35) | (0.3, 0.35, 0.45, 0.5) | (0.45, 0.5, 1, 1) |
| X_3 | (0, 0, 0.5, 0.6) | (0.5, 0.6, 0.7, 0.8) | (0.7, 0.8, 0.9, 1) | (0.9, 1, 1.3, 1.5) | (1.3, 1.5, ∞ , ∞) |
| X_4 | (0, 0, 0.02, 0.03) | (0.02, 0.03, 0.08, 0.1) | (0.08, 0.1, 0.3, 0.35) | (0.3, 0.35, 0.5, 0.6) | (0.5, 0.6, ∞ , ∞) |
| X_5 | (0, 0, 0.12, 0.14) | (0.12, 0.14, 0.18, 0.2) | (0.18, 0.2, 0.3, 0.4) | (0.3, 0.4, 0.5, 0.8) | (0.5, 0.8, ∞ , ∞) |
| X_6 | ($-\infty$, $-\infty$, 0, 0) | (0, 0, 0.006, 0.01) | (0.006, 0.01, 0.06, 0.1) | (0.06, 0.1, 0.225, 0.4) | (0.225, 0.4, ∞ , ∞) |

Крок 5. Класифікація значень показників. Формуємо набір класифікаторів поточних значень x показників X як критерій розбиття повної множини їхніх значень на нечіткі підмножини вигляду B . У клітинках табл. 1 знаходяться трапецієподібні числа, що характеризують відповідні функції належності.

Крок 6. Оцінювання рівня показників. Визначаємо оцінки поточного рівня показників і отримані результати зводимо в окрему таблицю (табл. 2).

Крок 7. Розпізнаємо поточні значення x за критерієм табл. 2. Результатом проведеної класифікації є таблиця, в якій для кожного носія x_i вказаний рівень λ_{ij} його належності нечіткій підмножині B_j . Якщо цю таблицю доповнити стовпцем рівнів значимості показників у комплексній оцінці (крок 3) і рядком вузлових точок п'ятирівневого класифікатора (крок 4), то отримаємо результат моделювання, достатній для оцінювання комплексного стану підприємства.

Нечіткий метод комплексного оцінювання стану. Матричний метод оцінювання стану підприємства полягає у подвійній згортці даних одержаної на кроці 7 таблиці для отримання ступеня ризику банкрутства g :

$$g = \sum_{j=1}^5 g_j \sum_{i=1}^N r_i \lambda_{ij}, \quad (2)$$

$$g_j = 0.9 - 0.2 \times (j - 1), \quad (3)$$

де значення λ_{ij} вибираються із побудованої на кроці 7, а r_i визначаються за допомогою формули (1) або $r_i = 1/N$.

Внутрішня сума у виразі (2) визначається за значеннями показника, а зовнішня – за вузовими точками п'ятирівневого класифікатора ступеня ризику. Отже, оцінка ризику визначається як середньозважене всіх показників, які враховуються при оцінюванні, з одного боку, і за всіма якісними рівнями цих показників, з іншого боку.

Отримане значення ступеня ризику розпізнається на базі класифікатора табл. 1. Результатом класифікації є лінгвістичний опис ступеня ризику банкрутства і ступінь впевненості експерта у такому результаті розпізнавання.

Запропоновані показники досить однобічно характеризують стан підприємства. Вони не враховують особливості галузі і те, що оптимальне значення коефіцієнта не завжди дорівнює максимальному значенню.

Загалом для врахування специфіки галузі потрібно використовувати набір показників, які використовуються в ній, визначати їх доцільне значення і значення

Таблиця 2

по галузі і потім визначати значення по підприємству. Для машинобудування використовуються такі показники: коефіцієнт фінансової стійкості; коефіцієнт інвестування; коефіцієнт маневрування; фондоддача активів; коефіцієнт поточної ліквідності; коефіцієнт критичної ліквідності; коефіцієнт абсолютної ліквідності; коефіцієнт загальної заборгованості; коефіцієнт оборотності запасів; коефіцієнт відношення дебіторської заборгованості до кредиторської; коефіцієнт оборотності активів; коефіцієнт чистого прибутку; коефіцієнт рентабельності активів; коефіцієнт рентабельності власного капіталу.

Для кожного з наведених показників необхідно визначити інтервали п'ятирівневих класифікаторів, рівні належності, обчислити і порівняти значення G для підприємства і галузі.

Якщо отримане для підприємства значення G близьке до показника галузі, то підприємству притаманні всі фінансові та інші особливості галузі. Його схильність до банкрутства буде характеризуватися як «середня» в галузі.

Якщо отримане для підприємства значення G суттєво відрізняється від показника галузі, то відповідний йому рівень ризику банкрутства не зовсім буде відповідати дійсності, про що дозволяють судити виконані розрахунки.

ВИСНОВКИ

Встановлено, що побудова моделі і методів діагностування стану підприємства може здійснюватися на основі нечіткої логіки, запропонований набір показників, рівні значень, метод згортки показників і вирішальні правила класифікації.

Приймаючи до уваги, що підприємства можуть бути присутніми зі своїми акціями на фондовому ринку, можна спростити моделі врахування ризиків для таких підприємств, використовуючи для оцінювання ринкові ціни акцій.

Розвиток методології діагностування стану підприємств пов'язаний з розвитком інтелектуальних обчислень, і можна передбачити розроблення моделей і методів діагностування на основі комбінованого використання нечіткої логіки, нечітких нейронних мереж і байесівських мереж. ■

ЛІТЕРАТУРА

1. Модели оценки, анализа и прогнозирования социально-экономических систем: монография / Клебанова Т. С. и др.: под ред. Т. С. Клебановой, Н. А. Кизима.– Х.: ИН-ЖЭК, 2010.– 275 с.
2. Wall A. Study of Credit Barometrics – Federal Reserve Bulletin. Vol. 5 (March 1919), pp. 229 – 243.
3. Altman E. I. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance, September 1968, pp. 589 – 609.
4. Давыдова Г. В., Беликов А. Ю. Методика количественной оценки риска банкротства предприятий // Управление риском.– 1999.– № 3.– С. 13 – 20.
5. Недосекин А. О. Применение теории нечетких множеств к задачам управления финансами // Аудит и финансовый анализ.– 2000.– № 2.– С. 71 – 83.
6. Трухаев Р. И. Модели принятия решений в условиях неопределенности.– М.: Наука, 1981.– 326 с.
7. Фишберн П. Теория полезности для принятия решений.– М.: Наука, 1978.– 420 с.