

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ, ЯК ЕЛЕМЕНТИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ, В ПРОГНОЗУВАННІ БАНКРУТСТВА БАНКІВ

У статті оцінено можливість використання методів теорії нечітких множин, розроблених діагностики банкрутства банків

Постановка проблеми. Головним завданням штучного інтелекту є комп'ютерне вирішення когнітивних задач, властивих людському мозку. Так задачі традиційно вирішуються людьми в умовах неповноти, неточності та суперечливості знань про об'єкт дослідження, для розв'язання яких немає чітко заданого алгоритму.

Прогрес у когнітології (науці про знання, що вивчає методи та прийоми одержання, оброблення, зберігання та використання людських знань), який простежується нині, дає підстави припустити можливість пояснення та опису когнітивних процесів у мозку людини, відповідальних за вищу нервову активність. Осмислення процесів мозкової діяльності створило підґрунтя для побудови комп'ютерного штучного інтелекту, якому притаманна здатність до розпізнавання зображень за точками або їх перетворення в спектральну форму.

Мета дослідження. Метою даного дослідження є оцінка можливого використання методів теорії нечітких множин, розроблених О.О. Недосекіним та А.В. Матвійчуком, для діагностики банкрутства банків.

Стан вивчення проблеми. Штучний інтелект передбачає наявність ментального представлення, в якому пізнання здійснюється як послідовна обробка символічної інформації. Оскільки основою систем штучного інтелекту, згідно з гіпотезою Ньюелла-Саймона, слугує символна мова, то подання знань у них має квазі-лінгвістичну структуру (1). Вказаним властивостям експертних систем задовольняє, зокрема, інструментарій нечіткої логіки.

Перевагою нечітких систем є їхня здатність обробляти лінгвістичну інформацію та враховувати експертні знання.

В наш час, найбільш поширеними і рекомендованими моделями визначення імовірності банкрутства є дискримінантні багатофакторні (формула Альтмана), а часу банкрутства – регресивні.

Але, на користь відмови від застосування багатофакторних дискримінантних моделей можна навести висловлювання російського науковця О.О. Недосекіна при аргументації актуальності власного дослідження: "У цьому воно кардинально відрізняється непридатних спроб перенести на російський ґрунт зарубіжні практики комплексного фінансового аналізу (зокрема, оцінку ризику банкрутства за Альтманом). І справа навіть тут не в тому, що російські фінанси намагаються аналізувати за формулою, розробленою для умов США зразка 1968 року. Дослідження показують, коефіцієнти у формулі Альтмана різко змінюються з року в рік і від країни до країни. І якщо навіть буде зроблена божевільна спроба пропустити російську економіку через процедуру дискримінантного аналізу за Альтманом (як це свого часу зробили для регіональних торгових підприємств іркутські вчені Давидова та Беліков), ця формула застаріє вже через рік і всі дослідження доведеться починати із самого початку. З цієї точки зору підхід Альтмана до аналізу банкрутства підприємств – насмілюється це стверджувати на повний голос – є генетично ненадійним і абсолютно безперспективним" (2).

Крім того, у більшості дискримінантних моделей основний акцент у розрахунку фінансової стійкості компанії робиться на певний показник або групу однорідних показників фінансово-економічної діяльності. Так, деякі моделі оцінюють схильність

підприємства до банкрутства на основі рентабельності та ділової активності. У таких моделях зазначені фактори домінують як за кількісним складом, так і за вагомих впливом на кінцевий результат. Проте, орієнтація моделей діагностики банкрутства на показники рентабельності та ділової активності не завжди виправдана. Хоча збитковість фінансово-господарської діяльності підприємства свідчить про загрозу банкрутства, однак це не означає, що будь-яке збиткове підприємство обов'язково має збанкрутувати. Збитковість може бути тимчасовою і за наявності ефективних дій керівництва підприємство може досить швидко відновити прибутковість. З іншого боку, висока рентабельність не виключає банкрутства. Якщо за високої рентабельності у даний момент на підприємстві незадовільні показники ліквідності та фінансової стійкості, це також може свідчити про небезпеку банкрутства.

Інші дискримінантні моделі орієнтовані на показники фінансової стійкості, пов'язані з фінансовою структурою підприємства, ліквідністю, залежністю підприємства від кредиторів.

Проте, акцентування уваги у прогнозуванні банкрутства на показниках фінансової структури не завжди дає правильну оцінку, оскільки підприємство може мати значну частку залучених коштів, але при цьому ефективно використовувати фінансові ресурси і забезпечувати високу рентабельність, що дозволяє у повному обсязі розраховуватися із кредиторами. Інша ситуація, коли підприємство поряд із наявністю значної частки залученого капіталу, має низькі показники прибутковості. У цьому випадку можливість банкрутства значно зростає. Проте, зауважимо, що враховувати подібні комбінації фінансових показників дискримінантні моделі не спроможні за своєю природою.

Визначення інтегрованого показника на основі дискримінантної функції пов'язано із рядом інших загроз неправильної класифікації. Так наприклад, частина показників, що є в дискримінантній моделі, можуть бути надто низькими для певного підприємства порівняно зі своїми "нормальними" значеннями, а інші, навпаки, зависокими, що також неприйнятно. Проте їхня комбінація може засвідчити стабільний фінансовий стан компанії, оскільки є результатом розрахунку інтегрованої величини на основі всіх вхідних факторів одночасно.

Уникати подібних пасток у процесі класифікації, чи враховувати описані вище комбінації фінансових показників у проведенні аналізу, дозволить лише інструментарій, в основі якого лежить здатність здійснювати обчислення результуючої змінної з урахуванням правил логічного висновку, що базуються на експертних знаннях з предметної області. Водночас важливо забезпечити можливість проведення оптимізації параметрів моделі на реальних показниках діяльності стабільно функціонуючих компаній та підприємств-банкрутів.

Можливість урахування в аналізі експертно-аналітичної інформації може надати, зокрема, підхід, що базується на використанні методів теорії нечітких множин. Подібний підхід до діагностування банкрутства розроблений О.О. Недосекіним та з врахуванням сучасних реалій, значно вдосконалений А.В. Матвійчуком (3).

Обґрунтування основного матеріалу. Інструментарій нечіткої логіки, дає можливість будувати моделі, що здатні працювати навіть без налаштування на реальних даних — лише базуючись на закладених у них наборах логічних правил та встановлених параметрах функцій належності. Ці моделі є ще більш відкритими і зрозумілими ніж, наприклад, факторні, оскільки представлені у виразах природної мови. Разом з тим вони володіють усім набором переваг, оскільки, на відміну від інших моделей здатні поєднувати можливість налаштування своїх параметрів на

реальних даних як кількісних, так і якісних показників діяльності підприємств. А використання правил прийняття рішень у моделях на нечіткій логіці дає можливість враховувати при проведенні аналізу експертні знання у предметній області, що дозволяє оминати пастки неправильної класифікації.

Більш того, моделі на нечіткій логіці, крім звичайної класифікації підприємств (на стабільні і нестабільні), дають можливість здійснювати передбачення часу, що залишається до ймовірного банкрутства. Ця властивість є досить особливо важливою, якщо враховувати, що регресійна модель оцінювання часу до банкрутства виявила свою повну неспроможність для використання в реальних умовах.

Зазначимо, що в Україні вже проводились дослідження з розробки економіко-математичних моделей оцінки фінансової спроможності підприємства із застосуванням методів теорії нечітких множин. Зокрема, А.Б. Камінським розроблено підхід до моделювання платоспроможності, який полягає у визначенні кредитного рейтингу позичальника на основі інформації з поданої ним кредитної заявки.

Висновок. Вивчивши різні підходи до побудови моделей фінансового стану банку, ми, вважаємо, що найбільше відповідає сучасним вимогам методика розроблена А.В. Матвійчуком, яка базується на методах теорії нечіткої логіки, що враховує українську специфіку ведення бізнесу, дозволяє використовувати в аналізі експертні знання та не накладає обмежень на характер вхідної інформації, забезпечуючи при цьому можливість налаштування параметрів моделі на реальних даних (3).

ЛІТЕРАТУРА:

1. Newell A., Simon H.A. Human Problem Solving. – Englewood Cliffs, NJ Prentice: – Hall, 1972 – 920 p.

2. Недосекин А.О. Сводный финансовый анализ российских предприятий за 2000-2003 гг. – На сайті <http://sedok.narod.ru/sc-group.html>.

3. Матвійчук А.В. Штучний інтелект в економіці: нейронні мережі, нечітка логіка. Монографія. КНЕУ – Київ, – 2011. – 439 с.