

УДК 332.122:338.45

Мороз С.І.

Луцький національний технічний університет

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗУВАННЯ ЙМОВІРНІСТІ БАНКРУТСТВА ПІДПРИЄМСТВ

Узагальнено та систематизовано методологічні підходи до прогнозування фінансового стану підприємств із позиції можливого банкрутства, проаналізовано сучасну практику застосування зарубіжних моделей діагностики з виявленням їх переваг і недоліків.

Ключові слова: діагностика банкрутства, дискримінантний аналіз, прогнозування ймовірності банкрутства, фінансові коефіцієнти.

Moroz S.

COMPARATIVE ANALYSIS OF EXISTING MODELS PREDICTING THE PROBABILITY OF BANKRUPTCY OF ENTERPRISES

Methodological approaches to prognosing the financial conditions of enterprises from the point of view of the possible bankruptcy are generalized and systematized. The modern practice of implementing foreign models with defining their advantages and disadvantages is analyzed.

Key words: diagnosis of bankruptcy, discriminant analysis, predicting the probability of bankruptcy, financial ratios.

Мороз С.И.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ МОДЕЛЕЙ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ БАНКРОТСТВА ПРЕДПРИЯТИЯ

Обобщены и систематизированы методологические подходы к прогнозированию финансового состояния предприятий с позиции возможного банкротства, проанализирована современная практика применения зарубежных моделей с выявлением преимуществ и недостатков.

Ключевые слова: диагностика банкротства, дискриминантный анализ, прогнозирование вероятности банкротства, финансовые коэффициенты.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Основною тенденцією останніх років є криза фінансової світової системи. Такі зміни в економічному середовищі, в якому функціонує суб'єкт господарювання,

вимагають відповідних змін у методиці фінансового аналізу при проведенні його як працівником підприємства, так і його партнерами та власниками. Насамперед гостро стоїть проблема оцінки ймовірності банкрутства підприємства.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Серед наукових праць учених, які присвячені теоретично-методологічним підходам до діагностики банкрутства, хочемо відзначити дослідження Г. Базарова, С. Беляєва, Б. Коласса, Р. Манна, Е. Майєра, Х. Фольмута, Д. Хана та ін. Розробленням моделей прогнозування ймовірності банкрутства займалися у різні роки різні вчені. Але, незважаючи на значну ретельність при підготовці, дані розробки у сфері прогнозування ймовірності банкрутства підприємства мають свої недоліки та неточності.

Цілі статті. Метою статті є класифікація та критичний аналіз існуючих на даний момент моделей прогнозування ймовірності банкрутства, їх порівняння на основі оцінки комплексності врахування факторів впливу на діяльність компанії та охопленості різносторонніх показників фінансово-господарської діяльності підприємств.

Викладення основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Невизначеність соціального середовища, що є базисом для економіки, породжує проблеми пов'язані із методикою розробки моделей оцінки ймовірності банкрутства підприємства. В основу побудови кожної моделі покладений принцип «*ceteris paribus*» (з лат. – «за інших рівних умов»). Він означає, що прогнозування діяльності відбувається із абстрагуванням від впливу інших неврахованих факторів та перенесенням тренду зміни основних показників на майбутні періоди. Звідси випливають дві основні проблеми. Перша полягає у тому, що факторів є безмежна кількість і врахувати усі немає можливості, а тому із їх множини потрібно вибрати ті, які би найбільш виразно відображали особливості діяльності підприємства на досліджуваному відрізку часу. Правильність вибору чинників буде впливати на якість розробленої моделі. Друга проблема впливає із властивостей непередбачуваності економіки, що породжена її соціальністю та багатогранністю. Тренд зміни показників обчислений за допомогою будь-яких методів не буде відповідати реальним тенденціям, які відбуватимуться у майбутньому. Ці проблеми є взаємопов'язаними і нівелювати їх ніяким чином не можливо. А тому потрібно критично ставитись до усіх методів оцінки ймовірності банкрутства, так як жоден із них не зможе дати абсолютно точного прогнозу.

В світовій практиці накопичилось багато методів оцінки

ймовірності банкрутства. В основу покладено різні методики. Залежно від цього їх можна поділити на декілька груп: однофакторний дискримінаційний аналіз; багатфакторний дискримінаційний аналіз; логіт-модель; модель CBR; штучні нейронні мережі; генетичні алгоритми;

1. Моделі на основі Байєсівських мереж;

2. Якісний підхід на основі оцінки характеристик діяльності експертами.

Однофакторний аналіз передбачає просте співставлення показників діяльності із нормативними значеннями. Проте залежно від виду діяльності, географічного розміщення та інших факторів нормативні значення будуть досить сильно відрізнятись. Для того, щоб нівелювати недолік різносторонності показників, застосовуються інші групи комплексних методів, що враховують у своєму результаті агрегований вплив більше ніж однієї змінної. Найпростішим методом серед комплексних є багатфакторний дискримінаційний аналіз, результатом якого є інтегруючий показник. Він є вихідною змінною функції із певною кількістю входних, для кожної з яких передбачено відповідний коефіцієнт, що виражає силу впливу фактора. Після обрахунку результату він порівнюється із нормативною шкалою, яка розроблена для даної моделі і на основі входження у певний інтервал робиться висновок стосовно ймовірності банкрутства підприємства. На сьогоднішній день найбільш відомими є моделі Альтмана, Спрінгейта, Ліса, Фулмера, Беєрмана, Таффлера і Тішоу тощо [5].

У 80-х рр. ХХ ст. після досліджень нобелівського лауреата Денієла Макфадена почала набувати популярності модель Logit. Це економетрична модель, яку використовують для передбачення ймовірності виникнення певної події за значеннями безлічі ознак. Для цього вводять так звану залежну змінну y , що набуває лише одного з двох значень – зазвичай, це числа 0 (подія не настала) і 1 (подія настала), і безліч незалежних змінних (ознак, предикторів або регресорів) – x_1, x_2, \dots, x_n , на основі значень яких потрібно обчислити вірогідність набуття того або іншого значення залежною змінною. Перевагою даного методу є те, що при її побудові можуть враховуватись не тільки кількісні, а й якісні показники.

Для того, щоб зробити певний прогноз або обрати правильне рішення, також використовують метод аналогічних випадків (модель CBR). Суть його полягає в тому, що відшукують у минулому близькі аналоги наявної ситуації, обираючи ті самі відповіді, що були для них правильними. Тому цей метод ще називають методом «найближчого сусіда» [3]. Системи CBR забезпечують добрі результати в найрізноманітніших задачах. Головна їхня вада полягає в тому, що вони

взагалі не створюють будь-яких моделей чи правил, які узагальнюють попередній досвід, а ґрунтуються на виборі рішення на всьому масиві доступних історичних даних.

Одним із сучасних методів аналізу є штучні нейронні мережі. Це великий клас систем, архітектура яких певною мірою аналогічна побудові нервової тканини з нейронів. На нейрони найнижчого шару подаються значення вхідних параметрів, на підставі яких потрібно приймати якісь рішення, прогнозувати розвиток ситуації тощо. Ці значення розглядають як сигнали, що передаються в наступний шар, послаблюючи чи підсилюючи його залежно від числових значень (ваг), приписуваних міжнейронним зв'язкам [2]. Як наслідок, на виході нейрона найвищого шару виробляється певне значення, що розглядається як відповідь (реакція) всієї мережі на значення вхідних параметрів. Найбільшою вадою нейромережної технології є те, що вона потребує дуже великого обсягу навчальної вибірки.

Байєсівські мережі є різновидом імовірнісних, у яких отримання нових знань про ймовірності у вершинах мережі здійснюється за допомогою формули Байєса та її узагальнень. Байєсівські мережі являють собою графічні моделі подій і процесів на основі об'єднання деяких результатів теорії ймовірностей і теорії графів. Основною ідеєю побудови графічної моделі є поняття модульності, тобто розкладання складної системи на прості елементи. Для об'єднання окремих елементів у систему використовуються результати теорії ймовірностей, які забезпечують моделі практичну дієздатність у цілому, а також дають можливість поєднувати графічні моделі з базами даних [5].

Наступним аналітичним засобом оцінки ймовірності банкрутства є генетичні алгоритми. Їх варто розглядати як могутній засіб розв'язання різноманітних комбінаторних задач та задач оптимізації. Перший крок під час побудови генетичних алгоритмів – це кодування вихідних логічних закономірностей у базі даних, що їх іменують хромосомами, а весь набір таких закономірностей називають популяцією хромосом. Далі для реалізації концепції вибору вводять спосіб зіставлення різних хромосом. Популяція обробляється за допомогою процедур репродукції, мінливості (мутацій), генетичної композиції [4]. Генетичні алгоритми мають і низку вад. Критерій добору хромосом і використовуваних процедур є евристичним і зовсім не гарантує відшукання «найкращого» рішення. Як і в реальному житті, еволюцію може «заклинити» на якій-небудь непродуктивній галузці.

На відміну від кількісних підходів щодо прогнозування схильності до критичної неплатоспроможності як самостійний методологічний

напряму можна виділити якісний підхід, заснований на вивченні сукупності характеристик, притаманних бізнесу, що розвивається у напрямку до банкрутства. Для аналітичного оцінювання використовують системи критеріїв, що є різними порівняльними, якісними методиками оцінювання ймовірності банкрутства, розробленими зарубіжними економістами, зокрема: методику В. Ковальова (Росія); метод Аргенті (А-рахунок); метод Скоуна [1].

Кажучи про згадані вище якісні мультифакторні методики оцінювання вірогідності банкрутства, варто зазначити, що для їхнього застосування необхідно деталізувати конкретні критичні значення розглянутих якісних показників за галузями на основі накопичення емпіричних статистичних даних. До явних переваг таких систем індикаторів можливого банкрутства можна віднести системний і комплексний підходи до проблеми оцінювання фінансових загроз, до вад – складності ухвалення рішень менеджментом підприємства в умовах багатокритеріальної задачі, загально інформаційний, а іноді доволі абстрактний характер показників, суб'єктивність прогнозних рішень.

Проаналізувавши особливості використання існуючих на даний момент методів для оцінювання фінансової неспроможності українських підприємств, хочемо резюмувати, що попри низку переваг цих моделей, підтверджених експериментальним шляхом, їх безапеляційна і беззастережна імплементація в національну аналітичну практику є некоректною. Так, враховуючи значні відмінності у факторах зовнішнього економічного середовища, які генерують загрозу банкрутства суб'єктів господарювання в Україні (наприклад, інфляції); нестабільність та ігнорування галузевих особливостей діяльності вітчизняних підприємницьких структур; необ'єктивність облікової інформації щодо вартості активів і пасивів та розбіжності у веденні обліку і розрахунку окремих показників, можна з упевненістю стверджувати, що використання західних моделей діагностики банкрутства на підприємствах України даватиме недостатньо об'єктивні прогнози.

Висновки. Світова практика накопичила значний досвід в побудові моделей прогнозування ймовірності банкрутства підприємства. Усі існуючі методи залежно від особливостей інструментарію та методики було поділено на 8 груп. До сучасних методів відносять логіт-моделі, штучні нейронні та байєсівські мережі, генетичні алгоритми, модель CBR.

Якщо оцінювати можливість застосування розроблених моделей для аналізу діяльності українських підприємств, то потрібно відмітити, що абсолютне їх перенесення є неможливим через неоднаковість економічного середовища в різних країнах. Це вимагає побудову нових

моделей на основі емпіричного аналізу даних українських суб'єктів господарювання.

1. Кривов'язюк І. В. Економічна діагностика підприємства: теорія, методологія та практика застосування: монографія / І.В.Кривов'язюк. – Луцьк: «Надтир'я», 2007. – 260 с.
2. Рибалка О. В. Визначення схильності підприємства до банкрутства за допомогою нечітких нейронних мереж / О.В.Рибалка // Актуальні проблеми економіки. – 2006. – №1(55). – С. 199–205.
3. Терехух А.А. Порівняльний аналіз моделей оцінювання фінансових загроз суб'єктів господарювання / А.А.Терехух // Науковий вісник НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.11. – С. 228–239.
4. Шарапов О.Д. Економічна кібернетика: навч. посібн. / О.Д.Шарапов, В.Д.Дербенцев, Д.С.Семьонов. – К.: Вид-во КНЕУ, 2004. – 231 с.
5. Sun L. Using Bayesian networks for bankruptcy prediction: Some methodological issues / Lili Sun, Prakash P. Shenoy // European Journal of Operational research. – 2007. – № 180. – P. 738–753.