

IS

Моделювання та інформаційні системи в економіці

79'2009



Збірник
наукових праць

5. *Зубченко Л.А.* Иностранные инвестиции: Учебное пособие. — М.: ИСЭ, 2004. — 144 с.
6. *Норкотт Д.* Принятие инвестиционных решений. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. — 246 с.
7. *Запотошный И.В., Кузьмина Т.С.* Оценка инвестиционных проектов: методологические подходы // Фондовый рынок. — № 4, 31 января 2000 г. — С. 24—27.
8. *Ляпина С.Ю.* Политические риски и инвестиции // Информационно-аналитический журнал «Дайджест — финансы». — 1999. — № 4 (52) апрель.
9. *Мазун Л.* Управление политическим риском в корпорациях США // Проблемы теории и практики управления. — 1994. — № 6.
10. *Нетьшикина О.* Управление рисками // Финансовый директор. — 2004. — № 10.
11. *Пікус Р.В.* Управління інвестиційними ризиками // Фінанси України. — № 6. — 2001. — С. 106—113.
12. *Хохлов Н.В.* Управление риском: Учебное пособие для вузов. — М.: Юнити-Дана, 1999. — 239 с.

Стаття надійшла до редакції 20.01.09 р.

УДК 330.131.7

Л. Б. Долінський, канд. екон. наук, доцент,
Є. О. Катюха, студент III курсу,
 факультет інформаційних систем і технологій,
 ДВНЗ «Київський національний економічний університет
 імені Вадима Гетьмана»

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПРИЙНЯТТЯ КРЕДИТНИХ РІШЕНЬ НА ПІДГРУНТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ КРЕДИТНОГО СКОРИНГУ

АНОТАЦІЯ. Розглядається актуальна проблема створення автоматизованої системи підтримки прийняття кредитних рішень на підґрунті інформаційної системи кредитного скорингу. Відображається процес розбудови математичної моделі кредитного скорингу, побудова відповідного конструктивного алгоритму створення інформаційної системи кредитного скорингу, а також розробка на їх основі прикладного програмного забезпечення для автоматизації процесу прийняття кредитних рішень.

ANNOTATION. In this article, the actual problems of creating automated support systems for making credit decisions on the basis of information system of credit scoring are represented. Also the processes of calculating mathematic model of credit scoring, construction the adequate structural algorithm for creating information system of credit scoring and software application development as method of automation the process of making credit decisions are examined.

КЛЮЧОВІ СЛОВА. Кредитний скоринг, кредитоспроможність, кредитний рейтинг, вагові коефіцієнти, лінійна регресія.

Прийняття рішень щодо видачі кредитів (кредитних рішень) має базуватися на ретельному оцінюванні ризиків неплатежу, пов'язаних з можливим дефолтом (банкрутством) підприємства-позичальника. Таким чином, аналіз кредитоспроможності позичальника в сучасних умовах господарювання набуває великого значення, оскільки дозволяє оцінити ступінь кредитних ризиків при наданні позики та запобігти можливих збитків у випадку її неповернення.

Питанням аналізу кредитоспроможності позичальників присвячено праці багатьох дослідників, зокрема зарубіжних: Е. Альтман, Т. Тоффлер, Д. Дюран, Р. Ліс, Г. Спрингейт, Д. Фулмер, Шермет А.Д., Сайфулин Р.С., Ковальов В.В., Уткін Е.І. та українських учених: Іващенко В.І., Болюх М.А., Мних Є.В., Тарасенко Н.В. Крім того, в Україні існують затверджені на законодавчому рівні методики фінансового та кредитного аналізу підприємств, зокрема [1—5].

Різноманітність методів визначення кредитоспроможності позичальників, неоднозначність і складність самої її оцінки обумовлюють застосування принципово різних підходів до розв'язання цієї науково-практичної задачі.

Одним з основних підходів до кількісного оцінювання кредитоспроможності позичальників, що бурхливо розвивається в світі, є *кредитний скоринг* (від англ. «score» — бал, оцінка), який забезпечує гнучкий інструментарій оцінки кредитних ризиків та можливість автоматизації процесу прийняття кредитних рішень. Інформаційні системи кредитного скорингу, на основі порівняльного аналізу даних з кредитної історії існуючих позичальників та аналогічних даних претендентів на позику, дозволяють визначити інтегральну бальну оцінку кредитоспроможності (надійності) потенційних позичальників.

Аналіз наукових та практичних публікацій з проблематики кредитного скорингу свідчить, що в Україні на сьогодні питання моделювання надійності позичальників та створення інформаційних скоринг-систем розкрито недостатньо.

Отже, метою даної статті є розбудова математичної моделі кредитного скорингу, побудова відповідного конструктивного алгоритму створення інформаційної системи, а також розробка на їх основі прикладного програмного забезпечення для автоматизації процесу прийняття кредитних рішень.

Основні засади моделювання скоринг-системи

У межах моделювання систем кредитного скорингу існує кілька принципово різних концептуальних підходів, які було розглянуто раніше в публікаціях [6—7]. У даній роботі використано так званий «статистичний» підхід до побудови системи, який полягає в регресійному аналізі вхідної вибірки даних. Вхідна статистична вибірка формується з певних ретроспективних даних щодо кількісних фінансових показників (коефіцієнтів) підприємств, по чийх кредитних угодах вже сформовано кредитну історію.

У ході вивчення світової практики використання систем кредитного скорингу та дослідження літературних джерел, в основу авторської методики було покладено принцип множинної лінійної регресії, який широко використовується в подібних моделях.

Отже, запропонована модель кредитного скорингу являє собою статистичне лінійне регресійне рівняння у вигляді зваженої суми певних фінансових показників діяльності підприємств-позичальників.

Підставляючи у рівняння відповідні фінансові дані підприємства, стосовно якого необхідно прийняти кредитне рішення, отримуємо інтегральний показник (бальну оцінку), що характеризує ступінь кредитоспроможності підприємства-позичальника. Отримана бальна оцінка порівнюється з критеріальним (граничним) значенням, і в результаті такого порівняння інформаційна система надає рекомендацію — видавати кредит чи ні.

Зазначимо, що таке розділення позичальників на два полярні класи є умовним і відображає наміри фінансових установ прийняти однозначне кредитне рішення («видати кредит» або «не видавати кредит»). Причому, за такого розподілу позичальників, граничне значення критерію залежатиме, насамперед, від специфіки кредитної політики конкретної фінансової установи.

Взагалі, кількість класів позичальників визначається внутрішньою шкалою моделі. Для більш чіткого розмежування рівня кредитоспроможності позичальників, ми пропонуємо розподіля-

ти їх по 10 класах у відповідності з чинною Національною рейтинговою шкалою (далі — НРШ), затвердженою Постановою Кабміну від 26 квітня 2004 р. № 665 [8].

Таким чином, запропонована модель кредитного скорингу може також стати підґрунтям для автоматизованої системи присвоєння кредитних рейтингів за НРШ. Проблемні питання присвоєння кредитних рейтингів було розглянуто раніше у працях [9—11], проте їх висвітлення виходить за межі даної роботи.

Спрощення та припущення

При створенні математичної моделі кредитного скорингу було зроблено такі спрощення та припущення.

1. Припускається, що зв'язок між показниками фінансової звітності та кредитоспроможністю підприємства існує і цей зв'язок є лінійним, що уможливило використання методу лінійної регресії.

2. Зроблено припущення, що фінансові коефіцієнти, використані в моделі, не є функціонально залежними між собою.

3. Оскільки в моделі використано фінансові коефіцієнти підприємств, оцінка скорингу таким чином відображає лише кількісну складову кредитоспроможності. Враховуючи цю обставину, результати роботи такої моделі можуть бути використані в якості рекомендації при прийнятті рішення щодо видачі кредиту, остаточне рішення при кредитуванні слід приймати з урахуванням усього комплексу чинників.

4. Скоринг — універсальний підхід до оцінки кредитоспроможності в плані вибору фінансових коефіцієнтів. Тому, склад параметрів моделі залежить від того, яка методика оцінювання покладена в її основу. В запропонованій системі скорингу реалізована рекурентна модель, яка успішно працюватиме й з іншими фінансовими коефіцієнтами.

5. В даній моделі кредитоспроможність оцінюється лише по об'єктивних показниках фінансової звітності. Суб'єктивні чинники внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства, які можуть впливати на його кредитоспроможність, не враховуються.

6. Припускається, що дані фінансової звітності, які використовуються в моделі в якості вхідної інформації є достовірними. Ступінь достовірності даних не встановлюється, аудит фінансових даних не проводиться. Тобто, в моделі не враховано факти можливого навмисного або ненавмисного викривлення даних фінансової звітності.

Алгоритм створення інформаційної системи кредитного скорингу

Враховуючи вищенаведені засади моделювання скоринг-системи, а також введені спрощення та припущення, було розроблено конструктивний алгоритм створення інформаційної системи кредитного скорингу. В узагальненому вигляді його можна подати як *чотири послідовних етапи*:

- 1) *формування вхідної вибірки* фінансових даних по заданих критеріях;
- 2) *розбудова математичної моделі* кредитного скорингу за допомогою визначеного статистичного методу;
- 3) *калібрування шкали* моделі з метою оцінки граничних значень для розбиття позичальників на певні класи надійності;
- 4) *розробка прикладного програмного забезпечення* для автоматизації процесу прийняття кредитних рішень стосовно конкретних підприємств-позичальників.

Тут необхідно зазначити, що основні проблеми конструювання скоринг-систем пов'язані з визначенням вхідного набору фінансових показників, які необхідно включати в модель, оцінюванням їх вагових коефіцієнтів, а також введенням граничних значень інтегрального показника.

Таким чином, саме на другому та третьому етапі реалізації вищенаведеного узагальненого алгоритму можливі основні відмінності у розробці інформаційної системи кредитного скорингу. Однак, наявність цих відмінностей у різних скоринг-системах не суперечить вищенаведеному узагальненому алгоритму. Тобто, при заміні набору фінансових показників, зміні їх ваг у моделі, зміні граничних значень інтегрального показника тощо, запропонований конструктивний алгоритм залишиться коректним, а розроблена на його основі інформаційна система успішно функціонуватиме й за нових умов.

Створення інформаційної системи кредитного скорингу

Інформаційна скоринг-система реалізується шляхом послідовного виконання чотирьох основних етапів.

Перший етап. Формування вхідної вибірки даних. При побудові вхідної вибірки даних необхідно чітко визначити вимоги до вхідної інформації:

- *достовірність*. Статистичний аналіз надає максимально об'єктивні результати лише при умові «правдивості» вхідних да-

них. Ми покладаємось на офіційні дані фінансової звітності підприємств;

- *періодичність складання*. Оскільки оцінка скорингу — певною мірою прогноз стану підприємства на майбутнє, його потрібно періодично оновлювати, а отже і вхідна інформація має оновлюватись і з певною періодичністю надходити до системи. Оскільки в Україні фінансова звітність подається щоквартально, то й інтервал планового оновлення вхідної інформації в системі дорівнює кварталу;

- *уніфікованість*. Кожна нова порція вхідної інформації має відповідати певній строго заданій формі. В нашому випадку, стандарти подання фінансової (бухгалтерської) звітності підприємств в Україні закріплено на законодавчому рівні [12].

Для побудови вхідної вибірки було використано статистичну інформацію стосовно фінансової звітності підприємств з відкритих джерел [13].

Аналізована вибірка містить інформацію по 20 однорідним промисловим підприємствам енергетичної сфери і таким чином відображає статистику по подібних за своєю внутрішньою будовою та галуззю діяльності підприємствах.

Дані фінансової звітності відібрані з річних звітів станом на кінець 2007 року. По кожному підприємству було розраховано фінансові коефіцієнти, що увійшли до складу авторської моделі.

Задача раціонального відбору коефіцієнтів ускладнювалася наявністю близько 20 законодавчо затверджених методик (наприклад, [1—5]) та їх взаємною неузгодженістю в аспекті набору показників та їх нормативних значень. Крім того, враховуючи досвід світових та вітчизняних вчених, оптимальним вважався набір з 5—7 фінансових показників (коефіцієнтів). Проте, наприклад, відомий український вчений О.С. Олексюк у книзі [14] викремлює більше 100 різних фінансових показників.

Шляхом аналізу показників, запропонованих у зазначених методиках, в дану модель було включено 7 фінансових коефіцієнтів, які, на наш погляд, є найбільш репрезентативними для побудови системи оцінки кредитоспроможності юридичних осіб:

- K1 — абсолютної ліквідності;
- K2 — поточної (загальної) ліквідності;
- K3 — фінансової незалежності;
- K4 — відношення кредиторського і власного капіталу;
- K5 — рентабельності активів;
- K6 — рентабельності діяльності;
- K7 — вибуття основних засобів.

Ці коефіцієнти зручні в розрахунку, відображають фінансовий стан підприємства по кількох критеріях (ліквідність, рентабельність, платоспроможність), прості в інтерпретації.

Отримані результати представлені у вигляді таблиці коефіцієнтів, у якій всі записи було відсортовано по назвам підприємств в алфавітному порядку і пронумеровано від 1 до 20 (табл. 1).

Таблиця 1
ФРАГМЕНТ ВХІДНОЇ ВИБІРКИ ДАНИХ (ТАБЛИЦІ КОЕФІЦІЄНТІВ)

| | K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | Оцінка |
|---------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| 1. Вінницяобленерго | 0,006 | 0,380 | 0,006 | 2,515 | 0,009 | 0,012 | -0,086 | 0,70 |
| 2. Волиньобленерго | 0,096 | 0,612 | 0,466 | 0,147 | 0,001 | 0,000 | -0,078 | 0,60 |
| 3. Дніпроенерго | 0,009 | 0,251 | 0,193 | 0,450 | 0,010 | 0,012 | -0,030 | 0,60 |
| 4. Донецькобленерго | 0,001 | 0,560 | -0,476 | -0,023 | 0,000 | 0,000 | -0,029 | 0,55 |
| 5. Житомиробленерго | 0,118 | 1,016 | 0,761 | 0,157 | 0,040 | 0,034 | -0,039 | 0,75 |

Таблиця 1 містить розраховані значення 7 фінансових коефіцієнтів по кожному підприємству та експертну оцінку відповідних підприємств (останній стовпець), яка була отримана шляхом порівняння розрахованих значень з нормативними.

При наявності у фінансової установи кредитних історій підприємств-позичальників, експертна оцінка може бути замінена на відповідну інтегральну оцінку виконання підприємством попередніх боргових зобов'язань.

Другий етап. Розбудова математичної моделі. Розбудова математичної моделі ґрунтувалася на регресійному аналізі вхідної вибірки даних. При побудові скорингової моделі, в якості математичного апарату, було використано множинну лінійну регресію:

$$Y = b_0 + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + \dots + b_n \cdot X_n, \quad (1)$$

де Y — сума набраних позичальником балів, за допомогою якої можна визначити ризик при наданні кредиту; b_0 — вільний член рівняння (фіктивна змінна), який задає область існування оцінки моделі; b_i — вагові коефіцієнти, які розраховуються по статистичній вибірці моделі; X_i — параметри моделі, тобто фактичні дані по кожному підприємству у вибірці; n — кількість параметрів моделі (фінансові показники), у даному випадку $n = 7$.

Вагові коефіцієнти в моделі скорингу (1) були розраховані за допомогою спеціального програмного забезпечення для статистичного аналізу даних — Statistica 7.0. Отримано результат — рівняння лінійної регресії:

$$Y = 0,4474 + 1,40617 \cdot X_1 + 0,01696 \cdot X_2 + 0,11579 \cdot X_3 - 0,04178 \cdot X_4 + 1,71021 \cdot X_5 - 3,01617 \cdot X_6 - 0,62491 \cdot X_7 \quad (2)$$

Отже, за допомогою пакету Statistica 7.0 на основі вхідної вибірки з 20 підприємств була отримана математична модель (2), яка містить сім вагових коефіцієнтів та вільний член рівняння регресії.

Область існування оцінок моделі — від 0 до 1. Результати оцінки підприємства можна подати як в абсолютному, так і відносному вимірах.

Третій етап. Калібрування оціночної шкали моделі. З метою полегшення інтерпретації отриманих результатів та підвищення якості моделі, була введена відповідність між внутрішньою шкалою оцінки та чинною *Національною рейтинговою шкалою* [8]. Відповідно НРШ, при довгостроковому (більше 1 року) прогнозуванні кредитоспроможності, позичальники розділяються на 10 класів, які об'єднуються в дві великі групи — інвестиційні та спекулятивні рівні кредитного рейтингу. Відповідність внутрішньої оцінки моделі до НРШ наведено в табл. 2.

Таблиця 2

СПІВВІДНОШЕННЯ ШКАЛИ ОЦІНОК МОДЕЛІ ДО РІВНІВ НРШ

| Значення | НРШ | Рівень кредитоспроможності |
|---------------------------|-------|--|
| Інвестиційні рівні | | |
| 0.9—1 | uaAAA | Виключно висока |
| 0.8—0.9 | uaAA | Дуже висока |
| 0.7—0.8 | uaA | Висока, чутлива до несприятливих умов |
| 0.6—0.7 | uaBBB | Достатня, залежна від несприятливих умов |
| Спекулятивні рівні | | |
| 0.5—0.6 | uaBB | Нижче достатньої, висока залежність від несприятливих умов |
| 0.4—0.5 | uaB | Низька, дуже висока залежність від несприятливих умов |
| 0.3—0.4 | uaCCC | Дуже низька, потенційна ймовірність дефолту |
| 0.2—0.3 | uaCC | Висока ймовірність дефолту |
| 0.1—0.2 | uaC | Очікується дефолт |
| 0—0.1 | uaD | Дефолт, виплати по кредиту припинені |

Зазначимо, що наведене в табл. 2 розбиття на класи з постійним шагом між рівнями рейтингової шкали (один крок оцінки моделі складає 0,1) не є принциповим. У процесі верифікації моделі можливе її уточнення, отже й зміна калібровки рейтингової шкали.

Четвертий етап. Розробка прикладного програмного забезпечення. Безпосереднє використання системи скорингу на практиці можливе із застосуванням табличного редактору (наприклад, *Microsoft Office Excel*) або ж з використанням спеціального програмного забезпечення, інтегрованого в програмний комплекс фінансової установи.

Розробкою прикладних програмних продуктів на основі методів фінансового аналізу (в тому числі скорингу) займається багато зарубіжних фірм: *SAS-Credit Scoring for Banking*, *R-Style Soft lab*, *Dm Score*, *Camel*, *STATISTICA*, *WARD*, *EQUIS*, *Hyper Logic*, а також невелика кількість українських розробників.

| Баланс: | | Звіт по фінансовим результатам: | |
|--------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
| Первісна вартість ОЗ ПП | 213488 | Чиста виручка | 167606 |
| Первісна вартість ОЗ КП | 240016 | Чистий прибуток | 314 |
| Поточні фін. інвест. | 0 | | |
| Грошові кошти | 4802 | | |
| Оборотні активи | 214265 | | |
| Власний капітал | 29912 | | |
| Довгострокові кредити | 0 | | |
| Короткострокові кредити | 4000 | | |
| Поточні зобов'язання | 260553 | | |
| Баланс ПП | 311866 | | |
| Баланс КП | 302578 | | |
| Середня річна вартість активів | 307222 | | |

Рис. 1. Інтерфейс програми «Скоринг 1.0»

В Україні ринок таких програмних продуктів лише зароджується. В більшості випадків фірми-представники зарубіжних розробників програмного забезпечення пропонують адаптовані та локалізовані версії своїх програмних систем.

Усвідомлюючи актуальність розробки спеціального програмного забезпечення в сфері аналізу кредитоспроможності позичальників, автори реалізували власну модель скорингу у вигляді прикладного програмного забезпечення «Скоринг 1.0» (рис. 1), створеного на базі інструментального засобу Delphi 7.

Для нормального функціонування програми «Скоринг 1.0» необхідна виконання таких мінімальних вимог до робочої станції користувача:

1. Частота процесору: не менше 500 МГц;
2. Операційна система: Microsoft Windows 2000, Windows Server 2003, Windows XP, Windows Vista;
3. Об'єм оперативної пам'яті: не менше 128 МБ.

З рис. 1 можна побачити, що інтерфейс користувача програми «Скоринг 1.0» складається з трьох закладок: «Звітність», «Коефіцієнти» та «Оцінка скорингу».

Закладку «Звітність» відображено на рис. 1. Вона являє собою форму вводу даних фінансової звітності підприємства-позичальника. Поля вводу фінансових показників для зручності розміщені в порядку їх розташування в Балансі та Звіті про фінансові результати. Користувач програми має ввести кожний з 14-ти фінансових показників з клавіатури. В наступних версіях програми «Скоринг 1.0» планується реалізація можливості роботи з файлами програм ведення бухгалтерської звітності, наприклад «1С: Бухгалтерія».

Закладка «Коефіцієнти» — форма вводу розрахованих фінансових коефіцієнтів, які використовуються в моделі скорингу. Поля введення коефіцієнтів розташовані в порядку використання фінансових коефіцієнтів у рівнянні лінійної регресії (2). Користувач має можливість самостійно ввести фінансові коефіцієнти (якщо вони були розраховані завчасно). Ця опція допомагає оптимізувати роботу користувача — введення 7-х коефіцієнтів замість 14-ти показників.

Закладку «Оцінка скорингу» відображено на рис. 2.

На рис. 2 показано результати роботи програми «Скоринг 1.0». У цьому вікні відображено кредитне рішення, прийняте автоматизованою системою: «видати кредит» або «не видавати кредит», залежно від оцінки скорингу. Користувачеві пропонується переглянути дві оцінки скорингу — за внутрішньою шкалою моделі та за класифікацією НРШ з детальним тлумаченням отриманого результату.

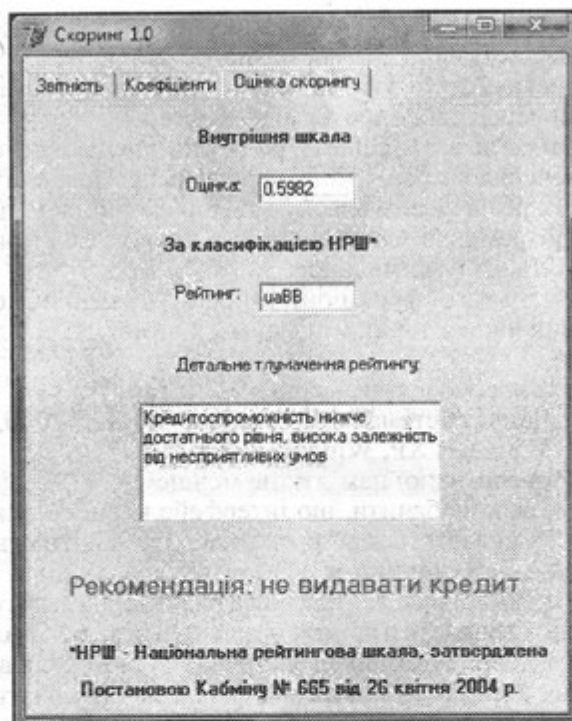


Рис. 2. Закладка «Оцінка скорингу»

Апробація інформаційної системи кредитного скорингу

Зробимо оцінку підприємства № 21 (ВАТ ЕК Чернігівобленерго) у вибірці підприємств енергетичної сфери України за допомогою розробленого програмного забезпечення. Дані по цьому підприємству не входили у вибірку. Розрахуємо параметри (фінансові коефіцієнти) підприємства № 21 та подамо у вигляді табл. 3.

Таблиця 3

ПАРАМЕТРИ ЦІЛЬОВОГО ПІДПРИЄМСТВА

| X_1 | X_2 | X_3 | X_4 | X_5 | X_6 | X_7 |
|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| 0,0057 | 0,4519 | 0,6512 | 0,1683 | 0 | 0 | -0,039 |

Підставивши ці параметри з табл. 3 у рівняння регресії (2), отримаємо оцінку скорингу: 0,555862. Відповідно до НРШ (табл. 2), да-

ному підприємству ставиться у відповідність рейтинг uaBB. Це означає, що кредитоспроможність підприємства № 21 оцінена як нижче достатньої і така, що сильно залежить від несприятливих економічних, фінансових, комерційних та конкурентних умов.

Висновки

В результаті проведеного дослідження отримано математичну модель кредитного скорингу для оцінки кредитоспроможності підприємств енергетичної галузі України. На її основі побудовано прикладне програмне забезпечення «Скоринг 1.0» для автоматизації процесу прийняття кредитних рішень.

Розроблене програмне забезпечення при подальшому вдосконаленні може бути використано як інструмент фінансового аналізу та інтегровано в програмний комплекс фінансово-кредитних установ.

Проаналізувавши переваги та недоліки моделі та труднощі, які виникли під час побудови моделі, можна виділити такі напрями подальших досліджень: розробка моделі кредитного скорингу на основі логістичної регресії та її апробація, статистичний аналіз граничних значень фінансових коефіцієнтів (параметрів моделі) для більш точного калібрування оціночної шкали, подальше удосконалення та супровід програмного забезпечення «Скоринг 1.0», розробка комбінованої моделі скорингу шляхом поєднання статистичного та експертного підходів до моделювання скоринг-систем.

Література

1. Методика інтегральної оцінки інвестиційної привабливості підприємств та організацій, затверджена наказом Агентства з питань запобігання банкрутству підприємств та організацій № 22 від 23.02.98 р.
2. Методика проведення поглибленого аналізу фінансово-господарського стану підприємств та організацій, затверджена наказом Агентства з питань запобігання банкрутству підприємств та організацій № 81 від 27.06.97 р.
3. Методика аналізу фінансового стану підприємств, що підлягають приватизації, затверджена наказом Міністерства фінансів України та Фонду державного майна України від 26.01.01 р. № 49/121.
4. Наказ Міністерства фінансів України від 01.04.2003 № 247 «Про затвердження Порядку проведення оцінки фінансового стану бенефіціара та визначення виду забезпечення для обслуговування та погашення позики, наданої за рахунок коштів міжнародних фінансових організацій».
5. Наказ Міністерства економіки від 19.01.2006 № 14 «Методичні рекомендації щодо виявлення ознак неплатоспроможності підприємств».

ва та ознак дій з приховування банкрутства, фіктивного банкрутства чи доведення до банкрутства».

6. Катюха Є.О., Духота К.Ю. Проблеми створення інформаційних систем кредитного скорингу в Україні // Збірник матеріалів VIII Всеукраїнської наукової студентської конференції 26-28 листопада 2007 р. — К.: КНЕУ, 2007. — С. 56—58.

7. Катюха Є.О., Березовський О.В., Водзянова О.М. Моделювання системи кредитного скорингу для оцінки надійності українських підприємств // Збірник доповідей 75-ї наукової конференції студентів КНЕУ 16—17 квітня 2008 р. — К.: КНЕУ, 2008. — С. 29—31.

8. Постанова КМУ від 26.04.2007 р. № 665 «Про затвердження Національної рейтингової шкали».

9. Великоіваненко Г.І., Долінський Л.Б., Рудницька Л. Рейтингове оцінювання надійності емітентів боргових інструментів на підґрунті нечітко-множинного аналізу // Ринок цінних паперів України. — 2005. — № 5—6. — С. 59—64.

10. Долінський Л.Б. Досвід рейтингового аналізу будівельних компаній — емітентів облігацій // Фінансовий ринок України. — 2005. — № 9. — С. 31.

11. Долінський Л.Б. Прогнозування дефолтів за борговими зобов'язаннями з використанням кредитних рейтингів // Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні моделі і методи прогнозування соціально-економічних процесів (ПСЕП-2006)». — К.: Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, 13—14 квітня 2006 р. — С. 54—55.

12. Наказ Міністерства фінансів України від 31.03.99 № 87 «Про затвердження Положень (стандартів) бухгалтерського обліку».

13. Централізована база даних про емітентів Smida. — <http://www.smida.gov.ua>

14. Олексюк О.С. Системи підтримки прийняття фінансових рішень на мікрорівні. — К.: Наукова думка, 1998.

Стаття надійшла до редакції 26.01.09 р.