

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ СКОРИНГУ НА ОСНОВІ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано інформаційну технологію розв'язання задачі скорингу на основі нейронної мережі, яка використовує удосконалену модель навчання, що дозволило суттєво скоротити швидкість цього процесу та підвищити достовірність визначення скорингу.

Ключові слова: скоринг, інформаційна технологія, нейронні мережі, RBF-мережа.

Abstract

Information technology for solving neural network scoring problem is proposed, which uses an advanced training model, which significantly reduces the speed of this process and improves the accuracy of scoring.

Keywords: scoring, information technology, neural networks, RBF-network.

Вступ. Постановка проблеми

Скоринг – це методика визначення кредитного ризику, яка дозволяє, оцінивши набір ознак, що характеризують клієнта, визначити, чи варто надавати йому кредит, чи продавати товар і який [1].

Суть скорингу полягає в тому, що кожному параметру, що характеризує позичальника, надається реальна оцінка в балах. У спрощеному вигляді скорингова модель – це зважена сума визначених характеристик клієнта. Така методика є знеособленою і може застосовуватись як для фізичних, так і для юридичних осіб.

В ході аналізу проблеми визначення скорингу було встановлено, що скорингова оцінка є важливим показником при прийнятті рішення видачі кредиту клієнтам банку. Автоматизація цього процесу дозволить підвищити ефективність роботи банківських установ, адже щодня вони обслуговують величезну кількість клієнтів. Проте більшість відомих методів реалізації процесу визначення скорингу є неефективними, що зумовлює потребу в удосконаленні наявних методів.

Метою роботи є підвищення достовірності розв'язання задачі скорингу програмними засобами за рахунок використання штучних нейронних мереж.

Результати дослідження

Для побудови скорингових моделей застосовуються різні класифікаційні методи, зокрема [2]:

- дискримінаційний аналіз;
- класифікаційне дерево (рекурсивне розбиття);
- наївний класифікатор Байєса;
- нейронні мережі;
- генетичний алгоритм;
- метод найближчих сусідів.

Серед усіх відомих методів реалізації скорингової задачі для дослідження було обрано нейронну мережу, так як вона має досить високий рівень інтерпретованості та точності моделі. Це підвищить швидкість процесу скорингу, підвищить точність та достовірність обрахунків. Крім того, модель з використанням нейронних мереж є нелінійною, що дозволяє їй врахувати всі особливості предметної області, що досягається не всіма аналогічними методами.

Для вирішення задачі скорингу необхідно обрати нейронну мережу, що вирішує задачу класифікації об'єктів (для визначення кредитоспроможності клієнта) та апроксимації функцій, оскільки результат скорингу є функцією від багатьох змінних. Такими нейронними мережами є:

- Перцептрон;
- Багатошаровий перцептрон;
- РБФ-мережі;
- Імовірнісна нейронна мережа.

Для поставленої задачі передбачається велика кількість вхідних параметрів та нелінійність досліджуваних областей. Найкраще для цієї задачі підходить радіально-базисна нейронна мережа. Вона добре апроксимує функції, ефективна для класифікації даних, а також її модель нелінійна. На відміну від перцептрона, будуються нелінійні залежності уже у вигляді еліпсоїдів обертання, що також значно зменшує обсяг та складність обчислень [3]. Тому на основі проведеного аналізу для вирішення даної задачі було обрано РБФ-мережі.

Математична модель РБФ-мережі являє собою функцію від багатьох змінних. Мережа дозволяє провести апроксимацію цієї функції для підвищення точності, а отже і достовірності знаходження скорингової оцінки. На основі цієї оцінки проводиться класифікація клієнта за можливістю надання йому кредиту.

Вхід мережі можна моделювати як вектор дійсних чисел $x \in \mathbb{R}^n$. Вихід мережі є скалярною функцією вхідного вектора $\varphi : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$, і має вигляд [4]:

$$\varphi(x) = \sum_{i=1}^N a_i \rho(\|x - c_i\|), \quad (1)$$

де N — кількість нейронів у прихованому шарі, c_i є центральним вектором для нейрона i , та a_i — це вага нейрона і в лінійному виході нейронів. Функції, які залежать лише від відстані від центру вектора, є радіально симетричними щодо цього вектора, отже, називаються радіальною базисною функцією.

При визначенні скорингової оцінки клієнта деякі параметри можуть мати більш суттєве значення, ніж інші. Щоб вирішити цю проблему, а також збільшити швидкість навчання мережі, пропонується удосконалити модель навчання нейронної мережі радіально-базисних функцій за рахунок введення процедури підбору початкових значень вагових коефіцієнтів вихідного шару.

Було розроблено архітектуру нейронної мережі, яка включає 3 шари: вхідний, прихований і вихідний. Вхідний шар містить 20 нейронів, відповідно до кількості тестових запитань, вихідний шар складається з 2 нейронів, що відповідає рекомендаціям видати кредит та не видати. Кількість шарів у прихованому шарі може варіюватися та обирається оптимально до кількості нейронів на вхідному та вихідному шарі. Метод навчання мережі – метод зворотного поширення помилки.

Спроектвана інформаційна технологія передбачає виконання наступних процесів:

1. Процес перетворення характеристик у формат, придатний для подання на вхід нейронної мережі.

2. Процес формування і навчання нейронної мережі.

3. Процес подачі характеристик на вхід нейронної мережі.

4. Процес обробки вхідних даних нейронною мережею.

5. Процес формування скорингового балу та рекомендації.

6. Процес виведення результату на екран.

В ході практичної реалізації інформаційної технології розв'язання задачі скорингу було обрано мову програмування Java та середовище розробки Android Studio.

В результаті було розроблено інформаційну технологію та програмне забезпечення розв'язання задачі скорингу на основі нейронної мережі. Тестування розробленого програмного забезпечення показало, що його достовірність на 7% вища, ніж у програми-аналога. Отже, мету роботи досягнуто.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волик Н.Г. Скоринг як експертний метод оцінювання кредитного ризику комерційного банку при споживчому кредитуванні: стаття / Запоріжжя : «Вісник Запорізького національного університету», 2008.
2. Любунь З. М. Основи теорії нейромереж: текст лекцій /Любунь З. М. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2006.
3. Haykin, Simon. Neural networks and learning machines / Simon Haykin. – 3rd ed. – Hamilton, Ontario, Canada, 2009.
4. Основи нейронних мереж. Теорія та практика. / Кондратенко Н.Р., Куземко С.М.: посібник – Вінниця: ВНТУ, 2006. – 104 с.

Л. М. Семенова — студентка групи ІКН-18м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Науковий керівник: **О. К. Колесницький** — к. т. н., доцент, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

L. M. Semenova — student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Supervisor: **O. K. Kolesnytsky** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor, Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.