

ЗАСТОСУВАННЯ ІМОВІРНІСНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ В ЗАДАЧАХ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЧАСОВИХ РЯДІВ

Чумаченко О. О., Кабачій В. В.

Науковий керівник – доц., к. т. н. Кабачій В. В.

Традиційні підходи до прийняття рішень на світових фінансових ринках стають все менш придатними для моделювання складних нелінійних процесів. В зв'язку з цим постає задача розробки адекватного інструменту для аналізу, прогнозування та управління складними динамічними процесами. Найбільш перспективними впродовж декількох років залишаються методи, побудовані на основі штучного інтелекту, а саме штучні нейронні мережі, які мають здатність до моделювання нелінійних процесів, адаптації та дозволяють працювати з зашумленими даними. Аналіз останніх досліджень показав, що найкращий результат при автоматизації прийняття рішень на фінансовому ринку був досягнутий з використанням адаптивної імовірнісної нейронної мережі (PNN – Probabilistic Neural Network).

Ідентифікацію часових рядів можна звести до задачі апроксимації багатомірної функції, яка має свої особливості при формуванні входів та виходів нейронної мережі. Нейронну мережу слід орієнтувати саме на точність визначення напрямку подальшого руху, а не самого його значення. В такому випадку нейронна мережа має працювати як класифікатор. В якості класифікатора досліджується імовірнісна нейронна мережа, що по суті є паралельною реалізацією статистичних методів Байєса. PNN відноситься до радіальних базисних нейронних мереж, які моделюють довільну нелінійну функцію за допомогою одного проміжного шару. Особливістю навчання мережі є те, що число нейронів в радіальному шарі визначається числом самих зразків. Тому параметрами мережі є кількість нейронів в радіальному шарі та значення їх ваг, які визначаються безпосередньо в ході навчання. Як зазначалось вище, ефективність даного методу ідентифікації буде визначатись якістю підготовки вхідних даних: забезпеченням їх статистичної незалежності та нормалізацією, що б максимально підвищувала їх ентропію. Основними перевагами імовірнісних нейронних мереж є здатність до отримання гарних результатів класифікації при наявності шумів та на малих вибірках даних. Крім того вони характеризуються високою швидкістю навчання і, що дуже важливо для прогнозування фінансових часових рядів, мають імовірнісний вихід, що забезпечує можливість його гнучкої інтерпретації при прийнятті торгових рішень.

Таким чином, мета дослідження полягає у реалізації ідентифікації ринкових залежностей на основі апарату адаптивних імовірнісних нейронних мереж, визначенні механізму підготовки вхідних даних, оцінці їх ефективності шляхом вибраних критеріїв, визначенні керуючих параметрів безпосередньо самої нейронної мережі та оцінці загальної ефективності даного підходу.