

ПРОГНОЗУВАННЯ ДИНАМІКИ ФІНАНСОВИХ ПОКАЗНИКІВ ІЗ УРАХУВАННЯМ ПРАВИЛ ТЕХНІЧНОГО АНАЛІЗУ РИНКУ

Матвійчук Андрій Вікторович, докт. екон. наук, доцент, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вацлава Гетьмана»

Кононенко Дмитро Сергійович, аспірант, ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вацлава Гетьмана» (м. Київ)

На сьогодні методи штучного інтелекту успішно застосовуються для такого широкого кола завдань, як розподіл інвестиційних засобів, фінансове прогнозування, оцінка ризиків тощо. В таких країнах, як США та Японія, фінансові організації є одними з найбільших спонсорів досліджень в області застосування технологій штучного інтелекту в комерційних цілях. Це свідчить про те, що дослідження в сфері моделювання поведінки та розвитку фінансових показників є надзвичайно актуальною темою. Також варто зауважити, що використання інтелектуальних засобів у процесі моделювання є відносно новим напрямом, тому кожне нове дослідження в даній сфері має певну новизну та вносить свою частку в загальний процес досліджень.

У рамках проведеного дослідження було запропоновано методологічний підхід на основі теорії нечіткої логіки, в рамках якого було побудовано низку моделей для підтримки процесу прийняття рішень під час торгівлі фондовими активами. База знань нечітких моделей формувалась на основі правил з технічного аналізу ринку, оскільки він передбачає можливість здійснення як короткострокового, так і довгострокового прогнозування вартості фінансових інструментів на основі значень попередніх періодів. Запропонований підхід, що ґрунтується на використанні інструментарію нечіткої логіки, має на меті усунути такі недоліки технічного аналізу як суб'єктивізм у визначенні змін напряму ціни, одночасна наявність різнопланових сигналів та унікальні властивості окремих фінансових інструментів.

У даному дослідженні було застосовано такі технічні індикатори: Moving Average Envelopes, Price Channels, Bollinger Band %B, Money Flow Index, Moving Average Convergence-Divergence, MACD-Histogram, Aroon, Commodity Channel Index, Rate of Change, Chaikin Money Flow, Average Directional Index. Для кожного з них були визначені сигнали, які можна використати при формуванні параметрів нечіткої моделі.

Процес відбору правил нечіткого висновку з усіх можливих варіантів було автоматизовано з використанням мови програмування Java та інструментарію для розробників JDK (Java Development Kit). Для реалізації спроектованої моделі та створення програмного засобу, який використовує дану модель в процесі прийняття рішень, було обрано середовище MATLAB.

Практичну реалізацію підходу можна умовно розділити на два етапи. Першим етапом було проведення експериментів на основі спроектованої моделі без її удосконалення. За основу для проведення експерименту були взяті статистичні дані компанії Apple за період з 1 лютого 2005 року по 12 червня 2009 року. Найбільша точність прогнозу була продемонстрована системою з високою чутливістю (616 вгадувань напрямку руху ціни закриття з 1099 випадків, що становить 56 % точності передбачення напрямку зміни курсу цінних паперів Apple).

Другим етапом стало навчання нечіткої моделі. Навчання відбувалось засобами середовища MATLAB. За основу був взятий авторський алгоритм, розроблений для навчання моделі прогнозування банкрутства підприємств, який базується на використанні алгоритму мінімізації обмеженої нелінійної функції з багатьма змінними. Оскільки базовий алгоритм був розрахований на модель з меншою кількістю вхідних змінних та правил у моделі – він був адаптований для використання у даній задачі.

Секція 1. Нелінійні моделі економічної динаміки

Результатом навчання моделі стало зростання точності прогнозу до 75% (825 вгадувань напрямку руху ціни закриття з 1099 випадків, що відображено на *рис. 1* для системи з високою чутливістю. Цей результат підтверджує доцільність оптимізації параметрів нечіткої моделі на реальних даних та доводить високу ефективність використаного алгоритму.

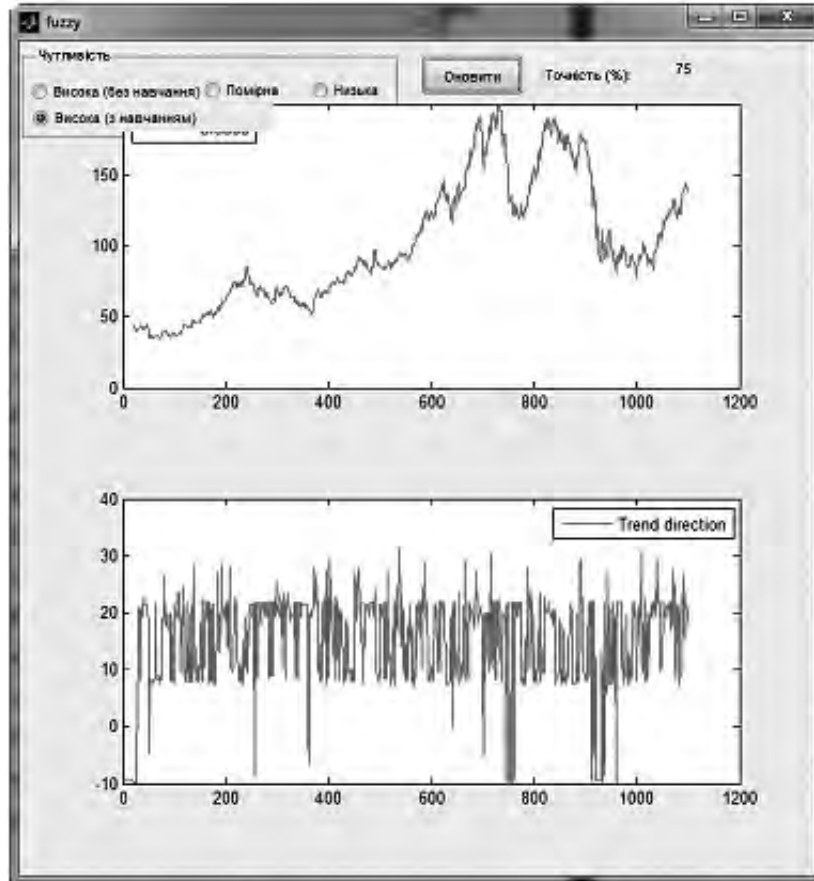


Рис. 1. Нечітка система прогнозування з високим рівнем чутливості після навчання нечіткої моделі

Також в результаті експериментального аналізу було визначено слабкі місця розробленої інтелектуальної системи прогнозування, усунення яких є завданням наступних досліджень та покликане максимально підвищити ефективність побудованої моделі. Отримані в дослідженні результати мають практичну цінність у першу чергу для фінансових установ та трейдерів фондового ринку.

~~~~~