

## **ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ТОРГІВЛІ НА РИНКУ FOREX**

Должикова К.І., Полііт М.Р., Полііт А.Г.

e-mail: kira.dolzhykova@nure.ua, maksym.poliit@nure.ua, alla.poliit@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ШІ  
м. Харків, Україна

The Foreign exchange (Forex) market is the world's largest financial market, with an average daily trading volume surpassing 1 trillion U. S. dollars. Forex trading entails the simultaneous buying of one currency and selling of another. Business and governments engaged in international trade must convert foreign currency earnings into their domestic currency, accounting for around 5% of the daily turnover. The remaining 95% consists of speculative trading aimed at generating profit. But Forex trading is always associated with high risks, so to reduce risks and increase profits, it's better to use an automatic system that will work based on machine learning methods.

Валютний ринок (Forex) є найбільшим фінансовим ринком у світі, який забезпечує одночасну і купівлю, і продаж різних валютних пар. Торгівля на Forex має значний фінансовий ризик й нестабільність, як для роздрібних інвесторів, так й звичайних трейдерів, через сильну волатильність й високе кредитне плече. Банк Compare Forex Brokers [1] провели дослідження, оцінивши 35 брокерів Forex, за результатами чого було виявлено, що в середньому 71% роздрібних трейдерів зазнають збитків від торгівлі. Інші 29% – отримують прибуток, але 99% з них виходять в мінус протягом чотирьох кварталів поспіль. Розуміючи цю статистику, з'являється проблема мінімізації ризиків й збільшення прибутку торгівлі. На основі цього дослідження буде доцільно використати стратегію, яка містить методи машинного навчання, які будуть з більшою точністю визначати ринкові тенденції й аналізувати ринок перед здійсненням угод.

Для створення прибуткової системи пропонується використання методу k-найближчих сусідів (kNN) й фільтр Гауса.

Запропонований метод k-найближчих сусідів (kNN) [2], є одним з базових алгоритмів машинного навчання й використовується для задач класифікації й регресії. У контексті торгівлі на Forex він буде застосовуватись для визначення поточних ринкових умов й прогнозування цін на основі історичних аналогій. Принцип роботи алгоритму kNN складається з наступних етапів:

1. Формування вибірки історичних цінових даних, які відбуваються на ринку.

2. При надходженні нових ринкових даних алгоритм знаходить k найближчих за характеристиками випадків у наданій вибірці.

3. На основі проведеного аналізу результатів минулих схожих ситуацій визначається ймовірний напрямок руху ціни.

Основними переваги алгоритму kNN є відсутність необхідності складного навчання моделі, що буде означити швидку реакцію системи на зміни ринку й гнучкість у налаштуванні, також можливість використання різних метрик відстані.

Наступним етапом є використання фільтра Гауса – це ефективний метод зменшення випадкового шуму в цінових даних, який зробить зміну трендів й закономірностей більш помітною, він моделює розподіл Гауса цінових даних за певний період й використовує задане кратне стандартне відхилення для фільтрації викидів, які є ринковим шумом.

Основним принципом роботи фільтра Гауса є накладання функції Гауса на кожну точку ряду. Найбільша вага надається центральним значенням й поступово зменшує вплив на віддаленні точки. Результатом є згладжений часовий ряд, який зменшує вплив випадкових коливань й має більш чіткі основні тренди, внаслідок цього й збільшується точність торгівлі.

Торгівля на ринках Forex зазвичай складний нестабільний процес для людини-трейдера, яка намагається самостійно здолати системи ринку й отримати вигоду. Людина повільно реагує й не може цілодобово спостерігати за графіками, разом з тим даний застосунок здатний здійснювати угоди в будь-який час й за лічені секунди. Також, найбільшими недоліками людини в торгівлі є дія емоцій, що приводять до помилкових рішень, й відхід від прописаних правил стратегії.

На основі проведених досліджень банку Compare Forex Brokers [1] було виявлено, що людина-трейдер на ринку Forex може досягнути вершин торгівлі, але машина буде мати більшу прибутковість й результативність навіть при загальних правилах системи.

Таким чином, автоматична система торгівлі на Forex з використанням методів машинного навчання може стати чудовим варіантом пасивного доходу, який буде стабільним саме за використання фільтра Гауса й kNN, які надають стратегії швидкість реакції на зміни графіки й зменшення викидів графіку для визначення точних трендів.

#### Список використаних джерел:

1. Forex Trading Statistics. CompareForexBrokers. URL: <https://www.compareforexbrokers.com/trading/statistics/> (дата звернення: 23.02.2025).

2. Terzian V., Vitko O. Context-Aware Machine Learning for Smart Manufacturing. Procedia Computer Science, Volume 253, 2025, Pages 25-36, ISSN 1877-0509, URL: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.01.066> (дата звернення: 03.03.2025).