

МОДЕЛЮВАННЯ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ ПОВЕДІНКИ ФІНАНСОВИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ВЛАСНИХ МЕТРИК ЩОДО ПРИЙНЯТТЯ ТОРГОВИХ РІШЕНЬ.

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто підхід до статистичного аналізу фінансових часових рядів та створення власних торгових метрик, які допомагають трейдерам приймати обґрунтовані рішення на фінансових ринках. Основною метою є створення програми для аналізу історичних даних, ідентифікації ключових закономірностей та розробки прогнозних сценаріїв. Запропонований додаток буде розроблено на основі мови програмування Java з інтеграцією API для отримання котирувань у реальному часі. Програма також надаватиме прогнозування волатильності та напрямку ціни на основі історичних закономірностей. Порівняно функціонал програми з популярними платформами MT5 та TradingView, визначено її переваги. Окреслено перспективи розвитку програми, включаючи автоматизацію торгових стратегій на основі статистичних даних.

Ключові слова: фінансові часові ряди, торгові метрики, прогнозування, автоматизація, трейдинг.

Abstract

The article examines an approach to the statistical analysis of financial time series and the creation of custom trading metrics that assist traders in making informed decisions in financial markets. The primary goal is to develop a program for analyzing historical data, identifying key patterns, and designing predictive scenarios. The proposed application will be developed using the Java programming language with API integration for retrieving real-time quotes. The program will also provide forecasts of volatility and price direction based on historical patterns. The functionality of the program is compared with popular platforms such as MT5 and TradingView, highlighting its advantages. Prospects for the program's development are outlined, including the automation of trading strategies based on statistical data.

Keywords: financial time frames, trading metrics, forecasting, automation, trading.

Вступ

Протягом останніх десятиліть фінансові ринки зазнали значних змін, що зробило їх доступнішими для широкого кола інвесторів та трейдерів. Завдяки розвитку електронних торгових платформ та доступу до ринкових даних по всьому світу, участь у фінансових ринках перестала бути привілеєм інституційних гравців. В свою чергу, відкриті можливості прийняття фінансових рішень, таких як інвестування чи спекуляція з метою отримання прибутку, базуються на прогнозуванні майбутньої поведінки ціни, яка є представником цінового ряду.

Відповідно, разом із доступністю ринкових операцій зросла потреба у точних інструментах аналізу, оскільки не лише ринки стали більш доступними для всіх людей але й різноманітні методи аналізу часових рядів, які часто містять суб'єктивні елементи прогнозування. Багато доступних підходів, зокрема технічний аналіз [1] та стандартні індикатори з найбільш популярних торгових платформ, часто базуються на суб'єктивній інтерпретації ринкової поведінки, що може призводити до помилкових висновків через вплив людського чинника, і відповідно збиткової кривої дохідності торгових операцій на дистанції. За статистикою [2], 95 відсотків роздрібних трейдерів на ринку фореке використовують технічний або свічний аналіз та патерни, і 90 відсотків з них постійно втрачають гроші.

Отже, основою діяльності інвестиційної індустрії є прогнозування фінансових часових рядів та створення допоміжних інформаційних систем для трейдерів. У цьому дослідженні пропонується розробити програмний інструмент, що дозволить трейдерам використовувати аналітичні метрики та статистичні закономірності [3] ціни для більш точного та обґрунтованого ухвалення рішень.

Основна частина

Найпопулярніші доступні фінансові аналітичні методи та інструменти, зокрема класичний свічний аналіз, патерни та стандартні індикатори, доступні у платформах MetaTrader 5 [4] та TradingView [5], часто базуються на суб'єктивній інтерпретації цінового утворення. Це може призводити до помилкових висновків, оскільки аналітики часто покладаються на минулий досвід використання цих інструментів і емоції. Це підкреслює необхідність використання моделей, які дозволяють аналізувати великі обсяги історичних даних та виявляти ймовірності залежності поведінки ціни. Саме статистичні моделі, засновані на об'єктивних закономірностях та історичних даних, дозволяють мінімізувати людський вплив суб'єктивних факторів на прийняття фінансових рішень.

Запропонована програма надає статистичні моделі та метрики, засновані на фінансових історичних даних, що дозволяє підвищити точність та знизити ризик торгових рішень, що є особливо важливим у сучасних умовах високої волатильності ринків.

Програма буде реалізована на мові програмування Java з інтеграцією API для отримання фінансових даних та з використанням JavaFX [6] для створення користувацького інтерфейсу та графічного відтворення метрик та прогнозувань.

Основні функції програми включають:

- Отримання історичних даних: інтеграція з API (наприклад, Alpha Vantage [7], Twelve Data [8]) для завантаження котирувань валютних пар.
- Аналіз даних: розрахунок метрик, таких як High & Low by Weekday, Inside Bars, Market Session Correlation, Daily High & Low by Session, Asian range breakout, Average Session Range, тощо.
- Прогнозування: надання ймовірнісних прогнозів волатильності та напрямку ціни всередині кожної окремої торгової сесії та всередині торгового дня на основі історичних закономірностей у вигляді точних відсоткових ймовірностей.

Порівняння з існуючими платформами: на відміну від популярних платформ, таких як MetaTrader 5 та TradingView, запропонована програма має:

- Унікальні метрики: надає метрики, які не представлені в інших платформах [9].
- Об'єктивність аналізу: використовує статистичний підхід, що зменшує вплив людського фактору.
- Прогнозування: інтегрує ймовірнісний підхід до прогнозування, що дозволяє трейдерам отримувати більш точні дані у відсотковому співвідношенні ймовірності сценаріїв для ухвалення рішень.

Гнучкість у використанні: Система дозволяє адаптувати отримані метрики до різних торгових стилів:

- Ручний трейдинг: трейдер може використовувати метрики для прийняття рішень у поєднанні зі свічним аналізом ICT Concepts [10] або класичними методами технічного аналізу.
- Фільтрація автоматизованих торгових систем: Використання отриманих метрик для оптимізації існуючих стратегій. Це включає фільтрацію сигналів, зменшення хибних входів, покращення співвідношення ризику до прибутку та підвищення стабільності результатів на дистанції.
- Створення повноцінної автоматизованої торгової системи: Використання метрик для розробки повністю автономної стратегії, яка прийматиме рішення на основі статистичних закономірностей.

Гнучкість системи дозволить застосовувати отримані метрики у різних сценаріях. Таким чином, вона стане універсальним рішенням для аналітиків, інвесторів та трейдерів різних рівнів та стилів.

Висновки

Запропонована методологія надає трейдерам можливість підвищити точність ринкових прогнозів та полегшити ухвалення торгових рішень. Вона дозволяє аналізувати історичні дані на фінансових часових рядах, будувати власні торгові метрики та прогнозувати поведінку ринку.

Її переваги над існуючими платформами включають унікальний функціонал, об'єктивність аналізу та статистичний підхід до аналізу даних. Гнучкість підходу дозволяє застосовувати отримані метрики для різних торгових сценаріїв: від класичного технічного аналізу до автоматизованих стратегій. Подальші дослідження можуть бути зосереджені на вдосконаленні моделей прогнозування та автоматизації стратегій на основі отриманих даних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Murphy, J. J. "Technical Analysis of the Financial Markets" – New York Institute of Finance. – 1999.
2. Forex Mentor Online. "Why Technical Analysis Is Used Against Retail Traders" [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://forexmentoronline.com/why-technical-analysis-used-against-retail-traders/> – Дата доступу: 20.03.2025.
3. Wilmott P. Paul Wilmott Introduces Quantitative Finance. – 2020.
4. MetaTrader 5 User Guide [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.metatrader5.com> – Дата доступу: 20.03.2025.
5. TradingView Platform Overview [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.tradingview.com> – Дата доступу: 18.03.2025.
6. JavaFX Reference [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://openjfx.io> – Дата доступу: 18.03.2025.
7. Alpha Vantage API Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.alphavantage.co/documentation/> – Дата доступу: 19.03.2025.
8. Twelve Data API Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://twelvedata.com/> – Дата доступу: 20.03.2025.
9. TradingView PineScript Reference [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.tradingview.com/pine-script-docs/en/v4/> – Дата доступу: 19.03.2025.
10. Michael J. Huddleston. ICT Concepts [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.youtube.com/innercircletrader> – Дата доступу: 11.03.2025.

Ямцун Іван Ігорович – студент групи ІСТ-21б, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: iyamtsunvanya@gmail.com

Науковий керівник: **Кабачій Владислав Володимирович** – канд. техн. наук, доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: kabachij.v.v@vntu.edu.ua

Yamtsun Ivan Ihorovych – student of IIST-21b group, Faculty of Computer Systems and Automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: iyamtsunvanya@gmail.com

Supervisor: **Kabachii Vladyslav Volodymyrovych**. – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kabachij.v.v@vntu.edu.ua