

УДК 004.7:336.76

РОЗРОБКА ВЕБДОДАТКУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ТА УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЙНИМ ПОРТФЕЛЕМ

Крутипорох Р.О.

e-mail: ruslan.krutyporokh@nure.ua

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

This work is devoted to the development of a web application for comprehensive management of user investment portfolios. The proposed system, Smart Investor, collects and processes historical price data, real-time market information, and relevant news. The resulting recommendations (Buy / Hold / Sell) help investors make better decisions. The article details the system architecture, implemented machine learning algorithms, security approaches, and plans for further development.

Метою роботи є розробка масштабованого вебдодатку Smart Investor, який надає користувачам можливості формування та аналізу інвестиційних портфелів із застосуванням сучасних методів машинного навчання та статистичного аналізу [1, 2]. Актуальність рішення обумовлена зростанням кількості індивідуальних інвесторів, що шукають доступні, безпечні й надійні платформи для прийняття фінансових рішень.

Початковий етап розробки передбачав формування функціональних та нефункціональних вимог до системи. Були визначені такі ключові аспекти як інтеграція з різноманітними джерелами даних (історичні котирування, поточні трейди, новини) у реальному часі, модуль обчислення ризику, що застосовує методи математичної статистики, зокрема кореляційний і регресійний аналіз, для оцінки впливу новинного фону та минулих трендів. Також автоматизований блок машинного навчання, що аналізує вхідні дані та генерує рекомендації щодо операцій із цінними паперами.

Для клієнтської частини використано React [3], завдяки чому забезпечено інтерактивне відображення індикаторів ризику та гнучке оновлення вмісту без перезавантаження сторінки. Серверна частина реалізована на базі Python FastAPI [4], що спрощує побудову REST API та подальшу інтеграцію зі сторонніми сервісами.

Значну увагу приділено реалізації безпечної аутентифікації та авторизації. Застосовано двофакторну перевірку - такий підхід відповідає сучасним рекомендаціям із кібербезпеки [5], оскільки персональні відомості користувачів вимагають підвищеного рівня захисту.

На наступному етапі розробки було впроваджено модуль автоматичного прогнозування. Він поєднує в собі кілька алгоритмів машинного навчання:

- лінійну регресію для виявлення базових закономірностей, пов'язаних із рухом цін на акції;

- ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average) для часових рядів, що враховує тренди та сезонність;
- LSTM (Long Short-Term Memory) мережі для більш глибокого аналізу складних динамічних патернів [6].

У модулі також використовується аналіз чутливості новинного фону: за допомогою методів статистичного зважування система перевіряє, наскільки певні ключові слова в інформаційних стрічках впливають на волатильність активів. Зіставляючи ці результати з історичними котируваннями, Smart Investor може автоматично коригувати вагові коефіцієнти моделей і точніше визначати ймовірність зростання або падіння вартості акцій.

Для зручності користувачів у фронтенді передбачена система дашбордів та віджетів, що візуалізують структуру портфеля, потенційний рівень ризику, а також динаміку змін інвестицій у часі. Звіти про дохідність і рекомендації (Buy / Hold / Sell) оновлюються автоматично при появі нових вхідних даних. Передбачено додаткові фільтри, що допомагають відстежувати акції певного сектора або обирати найстабільніші активи.

Порівняння з аналогічними системами показало, що запропоноване рішення переважно виграє за рахунок:

1. Використання декількох алгоритмів машинного навчання для комбінованого аналізу.
2. Багатого набору функцій, включно з оперативною обробкою новин і розширеними механізмами безпеки.
3. Гнучкої модульної архітектури, яка легко інтегрується з новими сервісами.
4. Можливості адаптації під індивідуальні преференції користувачів, що підвищує релевантність сервісу.

Список використаних джерел:

1. Markowitz H. Portfolio Selection. // The Journal of Finance, 1952, Vol. 7 (1), pp. 77–91.
2. Fama E.F., French K.R. The Cross-Section of Expected Stock Returns. // The Journal of Finance, 1992, Vol. 47 (2), pp. 427–465.
3. Official React Documentation. URL: <https://react.dev/> (дата звернення: 10.02.2025).
4. Python FastAPI Documentation. URL: <https://fastapi.tiangolo.com/> (дата звернення: 10.02.2025).
5. Grebennik I.V., Gubarenko E.V., Gubarenko M.S. (2019) Authentication of users of mobile devices by their motor reactions. Telecommunications and Radio Engineering, 78 (11), pp. 987–1003.
6. Chollet F. Deep Learning with Python. 2nd ed. Manning Publications, 2021.