

Особливості розробки програмного модуля прогнозування цін акцій фондового ринку

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі представлено розробку програмного модуля для прогнозування цін акцій фондового ринку на основі моделі ARIMA. Система дозволяє аналізувати часові ряди, здійснювати перевірку стаціонарності, виконувати логарифмічну трансформацію та диференціювання ряду. Історичні дані про котирування акцій завантажуються через API Yahoo Finance. Результати прогнозування відображаються у зручному графічному інтерфейсі, реалізованому на платформі Streamlit. Додатково реалізовано модулі новин і інвестиційного калькулятора. Розроблений модуль є гнучким, масштабованим і придатним до практичного використання в інвестиційній діяльності.

Ключові слова: фондовий ринок, прогнозування, ARIMA, часові ряди, Streamlit, фінансові дані.

Abstracts.

The paper presents the development of a software module for forecasting stock prices on the stock market using the ARIMA model. The system enables time series analysis, including stationarity checks, logarithmic transformation, and differencing. Historical price data is retrieved through the Yahoo Finance API. Forecasting results are visualized through a convenient user interface implemented on the Streamlit platform. Additional features include a news feed and an investment calculator. The developed module is flexible, scalable, and suitable for practical use in investment decision-making.

Keywords: stock market, forecasting, ARIMA, time series, Streamlit, financial data.

Вступ

Фондовий ринок є динамічним середовищем, у якому ціни акцій піддаються впливу численних економічних, політичних і соціальних факторів [1, 2]. Постійні коливання котирувань створюють потребу в точному та оперативному аналізі для прийняття ефективних інвестиційних рішень. У зв'язку з цим розробка ефективних програмних інструментів прогнозування з розширеними функціональними можливостями є актуальним напрямом досліджень у фінансовій аналітиці та економічному моделюванні [3].

Ефективне прогнозування цін акцій на фондовому ринку є досить складною задачею, що потребує урахування численних економічних, політичних і соціальних чинників. Висока волатильність ринку зумовлює необхідність застосування точних математичних моделей та сучасних програмних засобів для аналітики. Успішна розробка таких інструментів потребує комплексного підходу, що передбачає як вибір адекватного методу прогнозування, здатного коректно відтворювати динаміку часових рядів, так і вдосконалення функціональних характеристик існуючих програмних рішень. Такий комплексний підхід сприятиме підвищенню точності прогнозів, покращенню процесу прийняття рішень та забезпеченню гнучкості системи в умовах нестабільного ринкового середовища.

Результати дослідження

Серед найбільш поширених підходів до прогнозування часових рядів виокремлюють методи класичної статистики, машинного навчання та гібридні моделі. Статистичні підходи, зокрема AR, MA, ARIMA та SARIMA, ґрунтуються на аналізі історичних значень і виявленні внутрішніх залежностей у даних. Вони характеризуються простотою реалізації, високою інтерпретованістю та ефективністю у випадках обмежених обсягів даних. Особливо ефективною для фінансових часових рядів є модель ARIMA, яка здатна працювати з нестационарними даними, враховуючи як автокореляції, так і ковзні середні.

На відміну від моделей глибокого навчання, ARIMA не потребує значних обчислювальних ресурсів і складного налаштування, що робить її придатною для інтеграції у вебзастосунки з обмеженими ресурсами. Модель забезпечує прозору інтерпретацію результатів, що є важливим чинником для

фінансової аналітики. При цьому точність ARIMA-прогнозів можна істотно підвищити за рахунок попередньої обробки часового ряду [4]. Зокрема, як показали проведені розрахунки, застосування логарифмування у поєднанні з диференціюванням сприяє досягненню стаціонарності вхідних даних, що є необхідною умовою для ефективної роботи моделі та, до того ж, й покращує точність побудованих прогнозів.

На рисунку 1 наведено приклад застосування моделі ARIMA з попередньою обробкою вхідного часового ряду (логарифмування та диференціювання) для прогнозування цін акцій компанії AAPL. Дані отримано з фінансового сервісу Yahoo Finance.

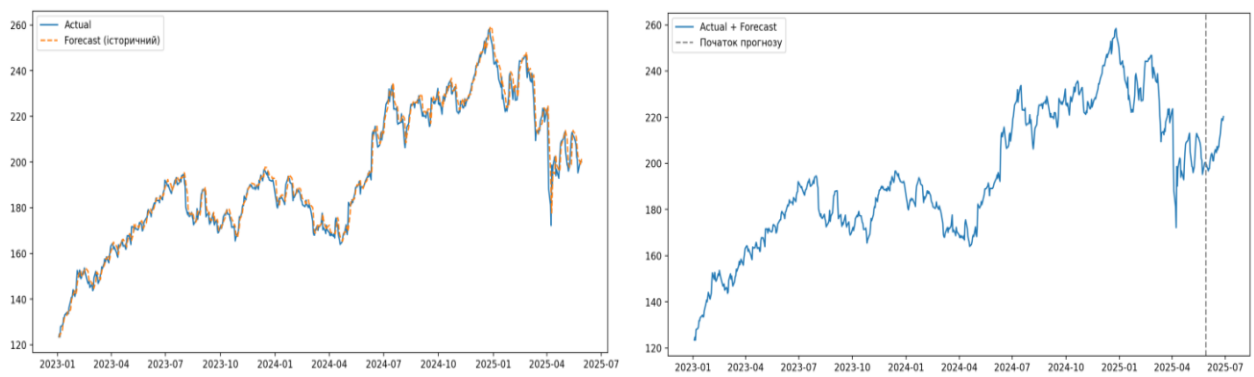


Рисунок 1 – Застосування моделі ARIMA для прогнозування цін акцій компанії AAPL

Окрім прогнозного модуля, система доповнена функціональними компонентами, що спрямовані на підтримку процесу прийняття управлінських рішень. Зокрема, реалізовано блок агрегування фінансових новин, що дозволяє враховувати поточний інформаційний фон при оцінці перспектив динаміки акцій. Вбудований механізм автоматичного отримання новин із відкритих API забезпечує користувача актуальними повідомленнями про події, які можуть суттєво впливати на вартість активів (рис. 2). Це сприяє поєднанню технічного та фундаментального аналізу в межах єдиного інтерфейсу.

Ще одним елементом функціонального розширення є інтерактивний фінансовий калькулятор (рис. 3), що дозволяє моделювати потенційну дохідність інвестицій на основі прогнозних значень. Користувач має змогу задати параметри інвестування (сума, період, дата купівлі/продажу) та отримати розрахунок очікуваного прибутку або збитку. Це дозволяє не лише переглядати прогноз, але й аналізувати можливі фінансові сценарії, що значно підвищує прикладну цінність розробленого рішення.



Останні новини фондового ринку

Оновити новини

[This Huge 25,000mAh 145W Power Bank Is Nearly Free, Amazon Clears Stock Before Tariff Hike](#)

This is one of the most premium brands and most powerful chargers on the market.

[iPad Wi-Fi 128GB Hits a New Record Low Price, Amazon Clears Stock Ahead of Prime Day](#)

This 2025 iPad is one of the best tablets on the market to date.

[Amazon Restocks the Seagate 22TB External Hard Drive, Now 60% Off Original Price](#)

This Seagate hard drive has very fast transfer speeds and excellent security, which makes it among the best on the market.

Рисунок 2 – Відображення стрічки новин за тематикою фондового ринку

Інвестиційний калькулятор

Введіть тикер акції (наприклад: AAPL, TSLA)

AAPL

Дата початку

2020/01/01

Дата завершення

2025/05/30

Сума інвестиції (\$)

100,00

Розрахувати

Результати для AAPL:

Ціна на 2020-01-01: \$72.62

Ціна на 2025-05-30: \$199.95

Куплено акцій: 1.3770

Кінцева вартість: \$275.33

Прибуток: \$175.33 (175.33%)

Рисунок 3 – Інтерфейс інвестиційного калькулятора

Висновок

Отже, в результаті проведеного дослідження розроблено програмний модуль прогнозування цін акцій фондового ринку з розширеними функціональними можливостями. Побудований на основі моделі ARIMA із попередньою обробкою історичних даних, модуль продемонстрував підвищену точність та ефективність у розв'язанні задач короткострокового прогнозування. Серед його переваг – гнучкість, обчислювальна простота та здатність адаптуватися до оновлення вхідних даних. Додаткові функціональні компоненти, зокрема блок фінансових новин і інвестиційний калькулятор, розширюють аналітичний потенціал розробленого інструменту та підвищують його практичну цінність у сфері фінансового аналізу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Татарин Н., Олійник О. Фондовий ринок як один із елементів фінансового ринку: історія та його сучасний стан в Україні. *Молодий вчений*. 2023. № 3 (115), С. 334-337. URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/5794>
2. Олешко Т., Попик Н., Турченко Д. Процес моделювання ризиків фінансових інвестицій. *Економіка та суспільство*. 2023. № 56. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-56-111>
3. Box G. E. P., Jenkins G. M., Reinsel G. C., Ljung G. M. (2015). *Time series analysis: Forecasting and control* (5th ed.). Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons Inc. <https://doi.org/10.1111/jtsa.12194>
4. Яровий А.А., Шевчук О.Ф., Козловський А.В., Паночишин Ю.М., Сімончук С.В. Використання ARIMA моделей для прогнозування загального рівня злочинності в Україні. *Український журнал інформаційних технологій*. 2024. Т. 6 (2). С. 49-56. <https://doi.org/10.23939/ujit2024.02.049>

Шевчук Олександр Федорович – доцент кафедри комп'ютерних наук, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: shevchuk@vntu.edu.ua

Краснолуцька Яна Віталіївна – студентка групи 2КН-216 факультету інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ynlllkr@gmail.com

Shevchuk Oleksandr F. – Associate Professor of the Department of Computer Sciences, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: shevchuk@vntu.edu.ua

Krasnolutska Yana V. – student, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ynlllkr@gmail.com