

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЦІН АКЦІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглядається проблема прогнозування цін акцій на фінансових ринках із використанням методів машинного навчання. Сучасні фондові ринки характеризуються значною мінливістю та великими обсягами даних, що ускладнює застосування традиційних аналітичних підходів. У зв'язку з цим особливої актуальності набуває використання інтелектуальних методів аналізу даних, здатних виявляти приховані закономірності у часових рядах.

У роботі досліджуються підходи до побудови моделей прогнозування на основі історичних фінансових даних та аналізуються можливості автоматизації процесу отримання прогнозів. Особливу увагу приділено питанням обробки даних, формуванню ознак та оцінюванню якості моделей прогнозування.

Результати дослідження можуть бути використані для підвищення ефективності аналізу фінансових ринків та підтримки прийняття рішень у сфері інвестування.

Ключові слова: прогнозування, ціни акцій, фінансові ринки, машинне навчання, часові ряди, аналіз даних.

Abstract

The paper considers the problem of stock price prediction in financial markets using machine learning methods. Modern stock markets are characterized by high volatility and large volumes of data, which complicates the use of traditional analytical approaches. Therefore, intelligent data analysis methods capable of identifying hidden patterns in time series are becoming increasingly relevant.

The study examines approaches to building predictive models based on historical financial data and analyzes the possibilities of automating the forecasting process. Particular attention is paid to data preprocessing, feature construction, and evaluation of prediction model performance.

The results of the study can be used to improve financial market analysis and support decision-making in investment activities.

Keywords: stock price prediction, financial markets, machine learning, time series, data analysis.

Вступ

За останні роки спостерігається стрімкий розвиток інформаційних технологій та систем штучного інтелекту. Однією з ключових складових штучного інтелекту є машинне навчання, яке дає змогу комп'ютерним системам аналізувати великі обсяги даних, виявляти приховані закономірності та формувати прогнози без прямого програмування всіх правил обробки інформації [1]. Завдяки цьому методи машинного навчання активно застосовуються у різних сферах, зокрема у фінансовому аналізі та прогнозуванні поведінки ринків.

Фінансові ринки характеризуються високою динамічністю, значною кількістю факторів впливу та великими обсягами історичних даних. Традиційні статистичні підходи не завжди здатні ефективно враховувати складні залежності між показниками, що ускладнює процес прогнозування змін цін фінансових активів. У зв'язку з цим все більшого поширення набувають методи машинного навчання, які дозволяють будувати моделі прогнозування на основі аналізу часових рядів та великих масивів фінансових даних.

Використання таких підходів відкриває можливості для автоматизації процесу аналізу ринкової інформації та підвищення точності прогнозів. Разом з тим ефективність моделей значною мірою залежить від якості підготовки даних, вибору ознак та налаштування параметрів моделей. Тому дослідження методів автоматизації прогнозування цін акцій із використанням машинного навчання є актуальним завданням у сфері аналізу фінансових даних.

Результати досліджень

Прогнозування цін акцій є однією з ключових задач аналізу фінансових ринків. Значна мінливість ринкових показників, велика кількість факторів впливу та наявність шуму в даних ускладнюють побудову точних прогнозних моделей. У зв'язку з цим для аналізу часових рядів фінансових даних

широко застосовуються методи машинного навчання, які дозволяють виявляти складні залежності між змінними на основі історичної інформації.

У загальному вигляді задача прогнозування може бути представлена як побудова математичної моделі, що встановлює залежність між вхідними параметрами та прогнозованим значенням:

$$y = f(x)$$

де x – вектор вхідних ознак, сформований на основі історичних значень фінансових показників, а y – прогнозоване значення ціни акції у майбутній момент часу [2]

Процес навчання моделі полягає у визначенні параметрів функції f , які забезпечують мінімізацію функції втрат. Для оцінювання точності прогнозування часто використовується середньоквадратична помилка:

$$L = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2$$

де y_i – фактичне значення показника, $\hat{y}_i$ – прогнозоване значення моделі, n — кількість спостережень у вибірці [3].

У межах дослідження планується використання моделей різної складності. Зокрема, як базовий підхід буде застосовано лінійну регресію, що дозволить оцінити лінійні залежності між ознаками та результатом прогнозування. Для врахування більш складних нелінійних взаємозв'язків передбачається розгляд ансамблевих методів машинного навчання, зокрема методу випадкового лісу, який забезпечує гнучкість моделювання та стійкість до шуму в даних.

Для підвищення надійності прогнозовної моделі важливими є етапи підготовки даних, формування інформативних ознак та оцінювання якості моделі на незалежних вибірках. Аналіз поведінки функції втрат на тренувальних і тестових даних дозволяє оцінити здатність моделі узагальнювати нову інформацію та уникнути небажаних ефектів, таких як перенавчання [4].

Автоматизація процесу прогнозування передбачає інтеграцію процедур збору фінансових даних, їх обробки, навчання моделей та формування прогнозів у єдину систему. Використання такого підходу дає змогу підвищити швидкість аналізу ринкової інформації та ефективність застосування методів машинного навчання у задачах фінансового прогнозування.

Перспективним напрямом подальших досліджень є використання методів глибинного навчання, зокрема моделей типу GRU, які здатні враховувати часову залежність у фінансових даних та потенційно підвищити точність прогнозування.

Висновки

Методи машинного навчання показують високу ефективність у задачах прогнозування цін акцій, дозволяючи виявляти складні залежності у фінансових даних. Автоматизація процесу збору та обробки інформації, навчання моделей і формування прогнозів підвищує швидкість та точність аналізу ринкових показників. Аналіз результатів демонструє перспективність застосування таких методів, водночас слід враховувати можливі обмеження моделей, включно з ризиком перенавчання, що вимагає обережного підходу до оцінки якості прогнозів. Застосування автоматизованих систем створює передумови для ефективного використання машинного навчання у фінансовому аналізі та прийнятті рішень на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Що таке Machine Learning? [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://denovo.ua/resources/what-is-machine-learning> (дата звернення: 16.03.2026).
- 2.Прогнозування в машинному навчанні [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://journals.ontu.edu.ua/index.php/atbp/article/view/3150/3376> (дата звернення: 16.03.2026).
- 3.Mean Square Error (MSE) [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://itwiki.dev/data-science/ml-reference/ml-glossary/mean-square-error-mse> (дата звернення: 16.03.2026).
- 4.Перенавчання нейронної мережі [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/overfitting/overfitting?hl=uk> (дата звернення: 16.03.2026).

Гудзь Тетяна Олександрівна – студентка групи 1AKIT-226, кафедра автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: tanag1799@gmail.com

Маслій Роман Васильович – доцент кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: maslij.r.v@vntu.edu.ua

Hudz Tetyana Oleksandrivna – student of group 1AKIT-22b, Department of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: tanag1799@gmail.com

Maslii Roman Vasylovych – Associate professor of Automation and Intelligent Information Technologies, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maslij.r.v@vntu.edu.ua