

РОЗРОБКА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ ТРАНЗАКЦІЙ ВЕЛИКИХ ГАМАНЦІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі розглядається процес розробки інтелектуальної системи, яка виконує автоматичний аналіз транзакцій криптовалютних гаманців з великим обсягом активів для формування трейдингових сигналів.

Особливу увагу приділено транзакціям на децентралізованих біржах, де вся історія операцій є публічною завдяки використанню технології блокчейн.

У системі реалізовано модуль збору даних через публічні API, алгоритми обробки інформації, а також машинного навчання для класифікації потенційного ринкового впливу кожної транзакції.

Результатом дослідження є програмна реалізація, здатна виявляти критичні фінансові події та формувати сигнали для подальшого застосування в алгоритмічній торгівлі.

Ключові слова: блокчейн, машинне навчання, автоматизація, фінансові дані, інтелектуальні системи, аналітика транзакцій

Abstract

The paper discusses the process of developing an intelligent system that automatically analyzes transactions of cryptocurrency wallets with a large volume of assets to generate trading signals.

Particular attention is paid to transactions on decentralized exchanges, where the entire transaction history is public through the use of blockchain technology.

The system implements a data collection module through public APIs, information processing algorithms, and machine learning to classify the potential market impact of each transaction.

The result of the study is a software implementation capable of detecting critical financial events and generating signals for further use in algorithmic trading.

Keywords: blockchain, machine learning, automation, financial data, intelligent systems, transaction analytics

Вступ

У сучасному світі транзакції великих криптовалютних гаманців, відомих як «кити», мають суттєвий вплив на динаміку криптовалютного ринку. Їхні дії нерідко передують масштабним коливанням цін, зміні ринкової ліквідності або виникненню нових трендів.

В умовах високої волатильності криптовалютного ринку, своєчасне виявлення змін у поведінці великих інвесторів («китів») є критично важливим для трейдерів, аналітиків і розробників торгових стратегій. З огляду на відкритість блокчейн-даних, стає можливим будувати моделі, які не вимагають інсайдерської інформації для оцінки ринкових ризиків і можливостей. Саме тому розробка системи, що дозволяє у реальному часі аналізувати великі транзакції та генерувати трейдингові сигнали, є надзвичайно актуальною задачею для сучасної фінансової інженерії.

З огляду на обсяги даних і швидкість змін у криптопросторі, виникає потреба в автоматизованих системах, здатних у реальному часі виявляти ключові транзакції, аналізувати їхню структуру та надавати відповідні трейдингові сигнали.

Інтеграція технологій штучного інтелекту дозволяє підвищити точність таких сигналів та адаптувати їх до ринкових умов. Аналіз поведінки криптовалютних «китів» із використанням алгоритмів машинного навчання, візуалізація їхньої активності та практичне застосування сформованих торгових рішень становить перспективний напрям досліджень у сфері фінансових технологій, автоматизації та блокчейн-аналітики.

Слід зазначити, що на ринку вже існують сервіси, такі як Glassnode та WhaleAlert, які здійснюють моніторинг активності великих гаманців у блокчейні. Проте більшість із них зосереджена на агрегованій аналітиці та візуалізації, без застосування методів прогнозування впливу транзакцій на ринок. Запропонована ж система орієнтована на прогнозну аналітику, зокрема, формування трейдингових сигналів на основі класифікації транзакцій із використанням моделей машинного навчання. Це робить її перспективним інструментом для автоматизованої торгівлі у реальному часі.

Результат дослідження

У результаті виконання магістерської роботи було реалізовано інтелектуальну програмну систему для автоматизованого аналізу транзакцій криптовалютних гаманців з великою капіталізацією. Основні досягнення дослідження можна охарактеризувати наступним чином:

1. Створено модуль збору транзакцій з відкритих блокчейн-джерел (зокрема, Etherscan API, BscScan API), який дозволяє у реальному часі фіксувати операції купівлі або продажу великих обсягів криптовалют.

2. Реалізовано алгоритм попередньої обробки даних, який виконує фільтрацію, нормалізацію та структурування транзакційної інформації, включаючи часові мітки, типи токенів, обсяг угод і адреси відправників/одержувачів.

3. Застосовано модель машинного навчання для класифікації впливу транзакції на ринок. Було протестовано кілька алгоритмів (Random Forest, Logistic Regression, LSTM), серед яких модель LSTM на часових рядах показала Accuracy (точність класифікації) понад 83%, розраховану як відношення правильно класифікованих транзакцій до загальної кількості. Для оцінки також використовувалися Precision та Recall, які в середньому склали відповідно 0.81 та 0.79.

4. Розроблено механізм формування торгових сигналів, що ґрунтується на прогнозі ринкової реакції після транзакції, що надає користувачеві рекомендації щодо купівлі або продажу активу.

5. Реалізовано візуальний інтерфейс, який дозволяє переглядати зібрані транзакції, динаміку ринку та отримані сигнали у зручній графічній формі.

6. Проведено тестування системи на історичних даних з блокчейну Ethereum, що підтвердило працездатність алгоритмів та практичну доцільність запропонованої методики в рамках автоматизованої торгівлі.

Висновок

Робота присвячена розробці практичного інструменту для аналізу впливу великих криптовалютних транзакцій на ринкові коливання. У результаті виконаних етапів вдалося створити програмний комплекс, який забезпечує обробку блокчейн-даних у режимі реального часу, виявлення значущих транзакцій та формування відповідних торгових рішень. В умовах активного розвитку криптовалютного ринку та зростання обсягів торгів на децентралізованих платформах запропоноване рішення є актуальним і технічно перспективним.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Jansen S. Machine Learning for Algorithmic Trading 2nd edition., 2021. 816 с.
2. De Prado M. L. Advances in Financial Machine Learning., 2018. 320 с.
3. Solomon M. G. Blockchain Data Analytics For Dummies., 2020. С. 28–45.
4. Domingos P. The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World., 2015. 72 с.

Мукомел Олександр Сергійович — студент групи ІАКІТР-24М, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: omukomel228@gmail.com

Науковий керівник – **Кулик Ярослав Анатолійович** – к.т.н., доцент кафедри Автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: kulyk.y.a@vntu.edu.ua

Mukomel Oleksandr S. - student of group ІАКІТР-24М, Faculty of Intelligent Information Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: omukomel228@gmail.com

Supervisor – **Kulyk Yaroslav A.** – Associate Professor of department of Automatization and Intellectual Informational Technologies, Faculty of Intellectual Informational Technologies and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kulyk.y.a@vntu.edu.ua