***Ривак Назар Тарасович***

*Студент, Національний університет «Львівська*

*політехніка», м. Львів, Україна*

*ORCID: 0009-0003-5951-548X*

***Демків Любомир Ігорович***

*Доктор технічних наук, професор кафедри ІСМ,*

*Національний університет «Львівська*

*політехніка», м. Львів, Україна*

*ORCID 0000-0002-2802-3461*

СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ КОТИРУВАННЯ КРИПТОВАЛЮТИ

Різкі коливання цін криптовалют, таких як Bitcoin та Ethereum, значно ускладнюють прогнозування та управління ризиками для інвесторів. Тому розробка інструментів прогнозування на основі аналізу великих даних із соціальних мереж та пошукових систем є вкрай актуальною задачею. У роботі запропоновано підхід, який поєднує аналіз пошукових запитів і соціальних медіа [2, 3, 4, 5] для створення моделі прогнозування котирування криптовалют. Це дозволяє отримати точніший прогноз у порівнянні з традиційними методами. Результати дослідження можуть бути застосовані інвесторами, трейдерами та розробниками торгових систем для мінімізації ризиків і підвищення ефективності роботи на ринку криптовалют.

Розроблювана інформаційна система спрямована на підтримку процесу прийняття обґрунтованих рішень на ринку криптовалют шляхом прогнозування змін цінових котирувань. Основу функціонування системи становить аналіз великих обсягів даних із відкритих джерел, зокрема соціальної мережі X (раніше Twitter) [4] та аналітичної платформи Google Trends [2]. Система поєднує методи машинного навчання та аналізу тональності текстів (Sentiment Analysis) [6], що дозволяє здійснювати оцінку емоційного фону публікацій та загального інформаційного середовища навколо окремих криптовалют.

Прогнозування вартості активів здійснюється на основі даних у режимі реального часу, що дає змогу формувати актуальні та точні прогнози. Такий підхід зменшує ризики інвестування в умовах високої волатильності крипторинку. Важливою функціональною складовою системи є інтеграція з API сервісу CryptoCompare [1], що забезпечує оперативний доступ до даних про поточні та історичні ціни криптовалют. Це створює можливість для багатовимірного аналізу, включаючи оцінку історичних трендів і закономірностей, які можуть бути використані для підвищення точності прогнозних моделей.

Метою створення даної системи є забезпечення користувачів надійним інструментом для прийняття інформованих інвестиційних рішень у сфері криптовалют, зниження рівня ризику та підвищення ефективності операцій на основі сучасних технологій аналізу та прогнозування. Система розрахована як на досвідчених трейдерів, так і на користувачів-початківців, які прагнуть ефективно орієнтуватися в умовах високодинамічного фінансового середовища.

Також, при створенні даної системи можна виділити кілька ключових проблем, які вирішуються:

* Ринок криптовалют характеризується надзвичайно високою волатильністю, що значно ускладнює процес прийняття обґрунтованих інвестиційних рішень. Розроблювана система враховує дану особливість, застосовуючи методи машинного навчання та аналізу тональності тексту (Sentiment Analysis) [6], що дозволяє зменшити рівень невизначеності та підвищити точність передбачень зміни ринкової вартості активів.
* Однією з ключових проблем сучасного ринку є інформаційна перенасиченість та наявність значного обсягу шуму в інформаційних потоках. Це ускладнює ідентифікацію релевантних трендів, які можуть впливати на формування цін. Розроблена система вирішує цю проблему шляхом інтеграції даних з різних джерел, зокрема соціальної мережі X [4] і пошукових трендів, що сприяє формуванню цілісної та достовірної аналітичної картини.
* Прогнозування динаміки криптовалютного ринку вимагає побудови складних математичних моделей і використання значних обчислювальних ресурсів. Запропонована система використовує сучасні алгоритми машинного навчання, що у поєднанні з аналізом тональності дозволяє забезпечити високу точність прогнозів порівняно з традиційними методами технічного аналізу.
* Значна частина користувачів криптовалютного ринку не володіє необхідними знаннями або інструментами для глибокого аналітичного аналізу. Система орієнтована також на таких користувачів, забезпечуючи інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що дозволяє автоматизувати процес прогнозування без необхідності глибокого технічного чи фінансового бекграунду.
* Застосування подібної системи зменшує вплив емоційного чинника на процес ухвалення інвестиційних рішень, забезпечуючи вищу ступінь об’єктивності й послідовності дій користувача в умовах нестабільного ринку.

Дана модель прогнозування вартості криптовалют, базується на аналізі даних із соціальної мережі X [4] та пошукових запитів Google Trends [2], із застосуванням алгоритмів машинного навчання.

Для реалізації поставлених завдань необхідно виконати низку дослідницьких та інженерних етапів, а саме:

* Розробити методологію збору та обробки даних із соціальних мереж і пошукових систем, зокрема визначити способи інтеграції таких даних з інформацією про динаміку криптовалют, з метою виявлення закономірностей їхньої взаємодії.
* Здійснити аналіз тональності повідомлень у соціальних мережах, застосовуючи інструмент VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner) [3] для визначення емоційного забарвлення текстів та його впливу на зміну вартості криптовалют.
* Сформувати індекси популярності пошукових запитів на основі даних Google Trends [2] та провести кореляційний аналіз між цими індексами і ринковими котируваннями криптовалют.
* Розробити, навчити та протестувати моделі з використанням алгоритмів машинного навчання, таких як поліноміальний баєсів класифікатор, Random Forest і логістична регресія, з метою підвищення точності прогнозування змін на ринку криптовалют.

Підсумовуючи, необхідно зазначити, що дана система є в процесі розробки і в результаті виконання очікуються такі результати:

1. Отримати модель, що інтегрує дані соціальних медіа та пошукових запитів для прогнозування вартості криптовалют.
2. Виявити сильну кореляцію між індексами Google Trends [2] та динамікою цін Bitcoin і Ethereum.
3. Використання поліноміального баєсів класифікатора, Random Forest і логістичної регресії дозволить досягти високої точності прогнозів, щонайменше 65%.
4. Підтвердити, що тональність та обсяг інформації у соціальних мережах є значущими факторами для передбачення цін криптовалют.

**Список використаних джерел:**

1. CryptoCompare. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.cryptocompare.com
2. Google Trends. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://trends.google.com
3. VADER Sentiment Analysis. GitHub repository. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://github.com/cjhutto/vaderSentiment>
4. X. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://x.com/
5. Russell, M. Mining the Social Web: Data Mining Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, GitHub, and More. – 3rd ed. – Sebastopol: O’Reilly Media, 2018. – 550 p.
6. Hutto, C.J., Gilbert, E.E. VADER: A Parsimonious Rule-based Model for Sentiment Analysis of Social Media Text*.* – In: Proceedings of the Eighth International AAAI Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM-14), 2014. – URL: https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/14550