

АНАЛІЗ ПІДХОДІВ ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ПРОГНОЗУВАННЯ РИНКУ КРИПТОВАЛЮТ

Максименко А.С.

Науковий керівник – канд. техн. наук, доц. Гибкіна Н.В.
Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ПМ,
м. Харків, Україна
тел. +38(050) 756-45-18, email: andrii.maksymenko@nure.ua

The analysis of forecasting methods for the cryptocurrency market includes the exploration of various approaches to forecasting, their advantages and disadvantages. The main forecasting methods for the cryptocurrency market that will be discussed in this article include technical analysis, fundamental analysis, and social media analysis. Technical analysis focuses on analyzing historical price data and other technical indicators such as trading volume, market indicators, and more. This method is used to identify trends and patterns in the price dynamics of cryptocurrencies and to forecast future price dynamics based on these patterns.

Останніми роками криптовалюти привернули до себе багато уваги і стали однією із найважливіших та швидкозростаючих галузей фінансової індустрії. У зв'язку з високою волатильністю і низьким порогом для входу ринок криптовалют стає все більш привабливим для інвесторів. Однак, макроекономічні та мікроекономічні фактори, які можуть впливати на ринок, роблять його складним для аналізу та прогнозування. Для того, щоб робити правильні висновки відносно майбутньої ціни на актив, є гостра необхідність у використанні аналітичних середовищ прийняття рішень.

З точки зору прогнозування, криптоактиви мають багато цікавих особливостей для дослідження. В першу чергу, це висока волатильність: ціни активів криптовалют дуже нестабільні порівнянї з активами традиційних бірж, що дає змогу отримати більшу дохідність, але з більшими ризиками. По-друге, спекуляції з боку великих інвесторів стимулюють різкі зміни цін, тому своєчасне виявлення цих факторів є важливим.

У зв'язку з великою кількістю макроекономічних та мікроекономічних факторів, які впливають на формування ціни активу, для задачі прогнозування цього ринку класичні методи прогнозування, такі як регресійні, авторегресійні моделі, методи експоненціального згладжування, не є вдалими, оскільки вони виявляють лише лінійну залежність і не враховують такі специфічні чинники як вплив медіа простору та спекуляції. Тому виникає необхідність використання інших підходів, зокрема тих, які базуються на методах штучного інтелекту та глибинного навчання.

Одним з таких методів є застосування рекурентних нейронних мереж (RNN). Цей тип мереж придатний для аналізу та отримання висновків щодо послідовних даних, таких як ціни, що змінюються з часом. RNN доб-

ре підходить для прогнозування цін на криптовалюти на основі попередніх даних, до яких належать ціна, об'єм торгів, новини та спекуляції. Існує безліч підходів використання RNN для прогнозування криптовалют, і найбільш популярними з них є застосування Long Short-Term Memory (LSTM) та Gated Recurrent Unit (GRU) [1].

LSTM є одним з найбільш розповсюджених підходів. Головною особливістю цієї мережі є здатність зберігати попередній стан та попередню інформацію у клітині пам'яті, що може бути використано у майбутньому, і можливість обробляти великі обсяги даних. При цьому кожен модуль має здатність видаляти інформацію, що з часом стає непотрібною, та додавати нову – актуальну. Ця ідея є центральною в LSTM [2]. Порівняно з традиційними RNN, які мають проблему «зникаючого градієнту», LSTM-мережі мають таку структуру, що дозволяє їм зберігати та використовувати інформацію протягом тривалого часу та більш ефективно опрацьовувати довгі послідовності. Завдяки цьому, цей метод може виявляти складні залежності між різними факторами та добре підходить для довгострокового прогнозування.

GRU – це менш складна альтернатива LSTM, яка може бути ефективною для короткострокового прогнозування. Основна різниця між GRU і LSTM полягає в тому, що GRU має менше параметрів, і тому навчається та працює швидше [3]. З іншого боку, LSTM має більш складні механізми, що дозволяють краще зберігати та використовувати довгострокову пам'ять.

Вибір між LSTM та GRU залежить від конкретної задачі моделювання та характеру даних. Якщо дані мають складні залежності та потребують довгострокового прогнозування, то LSTM може бути більш ефективним. Якщо ж дані не дуже складні та використовуються для короткострокового прогнозування, то GRU може бути кращим вибором.

Список використаних джерел:

1. Charu C. Aggarwal. (2018). *Neural Networks and Deep Learning*. Springer
2. *Understanding LSTM Networks* [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs>.
3. Dey, R., & Salem, F. M. (2017). *Gate-Variants of Gated Recurrent Unit (GRU) Neural Networks*. arXiv:1701.05923.