

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ВИБІР ОПТИМАЛЬНОЇ МОДЕЛІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ КУРСУ КРИПТОВАЛЮТИ BINANCE COIN У 2021 РОЦІ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Дана робота присвячена ідентифікації та вибору оптимальної моделі для прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin. Розглянуто основні поняття у сфері прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin, сформульовано задачі, які потрібно вирішити для ідентифікації та вибору оптимальної моделі для прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin. На основі аналізу різних метрик, в результаті експерименту, визначено яка модель є найбільш точною для задачі прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin.

Ключові слова: криптовалюта, прогнозування, Binance Coin, машинне навчання, регресія.

Abstract

This paper is devoted to the identification and selection of the optimal model for forecasting the cryptocurrency rate Binance Coin. The basic concepts in the field of Binance Coin cryptocurrency forecasting are considered, the problems to be solved to identify and select the optimal model for Binance Coin cryptocurrency exchange rate forecasting are formulated. Based on the analysis of various metrics, as a result of the experiment, it was determined which model is the most accurate for the task of predicting the cryptocurrency rate Binance Coin.

Keywords: cryptocurrency, forecasting, Binance Coin, machine learning, regression.

Вступ

Поєднання різноманітних видів діяльності з ІТ-технологіями все частіше набувають широкого використання та удосконалюють сфери нашого життя. Не є винятком вдосконалення фінансових інститутів. Чудовою колаборацією ІТ та фінансів в наш час є поняття криптовалют, яке з кожним роком набуває все більшої актуальності та стрімкого використання.

В розвинених країнах, окремі види криптовалют починають заміщувати звичайні паперові гроші в окремих сферах людського життя, їх признають на загальнодержавному рівні, встановлюють спеціальні термінали для роботи з даним видом валют [1].

Багато науковців та ІТ-фахівців досліджують питання прогнозування курсу криптовалют в своїх працях, проте немає чіткої методології яка б змогла в повній мірі описати це з економетричної точки зору. Частина з них базується на кореляційному аналізі, проте доцільніше моделювати курси криптовалют на основі причинно-наслідкових зв'язків з ключовими індикаторами. Виходячи з цього, об'єктом дослідження було обрано динаміку курсів криптовалют, предметом – математичні методи та моделі прогнозування курсів криптовалют.

Відома криптобіржа Binance стала першою біржею, яка запустила власну криптовалюту Binance Coin. Незважаючи на те, що сам ресурс ще молодий, вартість монети та її ринкова капіталізація продовжує зростати. Binance Coin було запущено на базі протоколів Ethereum влітку 2017 року.

Сама біржа входить до ТОП-5 торгових майданчиків за добовим обсягом торгів, і такий успіх дозволив токenu платформи впевнено закріпитись у рейтингу ТОП-10 криптовалют із капіталізацією [2].

За прогнозом аналітиків в подальшому вартість токена матиме стабільний курс. Більшість експертів впевнені, що при поєднанні високої конкуренції та вузького призначення від токена не варто очікувати різкого збільшення вартості. Такій монеті складно конкурувати з повноцінними криптовалютами і її вартість може суттєво зрости лише за умови, якщо біржа зможе здійснити економічний прорив.

На користь подальшого збільшення вартості токена свідчить продумана система знищення монет. Щокварталу 20% доходів від продажу токена йдуть на викуп і спалювання монет. Розробники планують проводити такі маніпуляції до тих пір, поки з 200 млн. токенів не залишиться лише 100 млн. Природньо, що зменшення емісії позитивно позначається на курсі, і це одна з причин можливого зростання курсу монети [3].

Тому метою роботи є підвищення точності прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin за рахунок використання методів машинного навчання.

Для реалізації цієї мети потрібно розв'язати наступні задачі:

- провести розвідувальний аналіз даних по криптовалюти Binance Coin на основі технічних та економічних показників, визначити впливові зовнішні фактори та визначити періодичність ряду;
- визначити набір найважливіших ознак для прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin;
- сформувані датасети для задачі прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin;
- побудувати моделі для задачі прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin;
- провести прогнозування даних та визначити яка модель є найбільш якісною, точною і перспективною для прогнозування курсу криптовалюти Binance Coin.

Результати дослідження

Сьогодні на ринок криптовалют впливає безліч факторів: ситуація в світі, новини, угоди на криптобіржі, об'єм покупок чи продажів, тощо. Тому ринок криптовалют має високу валотильність і її ціна постійно міняється. Тому точно спрогнозувати ціну майже неможливо, так як у житті немає ідеальних умов для ринку криптовалют.

Для машинного навчання потрібна популярна та перспективна криптовалюта та навчальний та перевіряючий датасет. Саме тому була обрана криптовалюта Binance Coin яка має велику кількість історичних та статистичних даних.

Під час дослідження та аналізу літератури за темою використання машинного навчання у передбаченні криптовалюти, було вирішено об'єднати декілька типів даних для більш ефективної роботи алгоритму [4].

Під час проведення прогнозу можна зрозуміти, що серед усіх моделей прогнозування найбільш ефективною є модель Bagging Regressor, а тим часом найменш ефективною – XGB Regressor.

«Bagging Regressor» це комплексний метаоцінювач, який відповідає кожному базовому регресору для випадкових підмножин вихідного набору даних, а потім об'єднує їхні індивідуальні прогнози (або шляхом голосування, або шляхом усереднення) для формування остаточного прогнозу. Має низьку відносну похибку малу похибку RMSE і дуже погану точність за метрикою $r2_score$, що означає, що самі значення прогножуються достатньо точно. Оптимальна модель є гарною тільки за метрикою MAPE, тобто за відносною похибкою [5].

Відображення рейтингу ефективності моделей прогнозування від найкращої до найгіршої зображено на рисунку 1.

	name	r2_score_train	r2_score_test	rmse_train	rmse_test	mape_train	mape_test
5	Bagging Regressor	0.925687	0.500736	59.225613	5.527062	3.725033e-01	0.010531
0	Linear Regression	0.986952	0.276972	24.816754	6.651305	7.943980e-02	0.012757
4	Random Forest Regressor	0.990260	-0.376170	21.442121	9.176251	5.120806e-02	0.013150
2	Support Vector Machines	0.986296	-1.053784	25.433650	11.210025	5.403087e-02	0.020630
3	Linear SVR	0.986157	-1.013656	25.561482	11.099970	5.396515e-02	0.021191
7	LGBM Regressor	1.000000	-14.125133	0.000185	30.421370	4.912973e-07	0.042859
1	KNeighbors Regressor	0.988230	-10.901922	23.570010	26.985951	6.596092e-02	0.050329
6	XGB Regressor	0.980056	-48.525579	30.681746	55.048305	7.979363e-02	0.102173

Рис. 1. Рейтинг ефективності моделей прогнозування

Висновки

Під час виконання роботи було реалізовано кілька основних моделей для передбачення курсу криптовалюти Binance Coin. Результати їхньої роботи були порівнянні між собою і було визначено найбільш ефективну модель прогнозування криптовалюти.

В результаті дослідження було отримано найефективнішу модель прогнозування Bagging Regressor яка за різними метриками дала найменшу похибку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Катасонов В. Ю. Цифрові фінанси. Криптовалюти і електронна економіка/ Р. М. Катасонов. – Книжний світ, 2017 - 650 с.
2. Introduction to Binance Coin. [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://bnbcommunity.blog/introduction-to-bnb-2021-edition/>
3. John Stevenson. Getting started with Litecoins (after Bitcoin). — John Stevenson, 2013-12-29. — 82 с.
4. N. P. Patel *et al.*, «Fusion in Cryptocurrency Price Prediction: A Decade Survey on Recent Advancements», vol. 10, pp.
5. Мокін В.Б. Kaggle [Електронний ресурс]: Режим доступу: <https://www.kaggle.com/code/vbmokin/crypto-btc-7-prediction-models> - Назва з екрану.

Ишук Дмитро Володимирович – студент групи 2ІСТ-18, факультет інтелектуальних інформаційних технологій та автоматизації, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dima.ishchuk00@gmail.com

Жуков Сергій Олександрович – к.т.н., доцент кафедри системного аналізу та інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, e-mail: sazhukov@gmail.com

Ishchuk Dmytro V. - student of Faculty of Intelligent Information Technology and Automation, 2IST-18b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dima.ishchuk00@gmail.com

Zhukov Serhii O. - Ph.D., Assistant Professor of the Department of Systems Analysis and Information Technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: sazhukov@gmail.com