

РОЗРОБКА МЕТОДІВ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОРТФЕЛЮ ІНВЕСТИЦІЙ В ОВДП

Вінницькій національний технічний університет

Анотація

Описано особливості методів та програмних засобів для формування портфеля інвестицій в ОВДП. Наведено алгоритми машинного навчання для передбачення цін ОВДП.

Ключові слова: ОВДП, інвестиції, передбачення, машинне навчання.

Abstract

The features of methods and software tools for forming a portfolio of investments in government bonds are described. Machine learning algorithms for predicting the prices of government bonds are presented.

Keywords: Government bonds, investments, predictions, machine learning.

Міністерство фінансів, відповідно до покладених на нього обов'язків Бюджетним кодексом, здійснює випуск (емісію) державних облігацій з метою фінансування дефіциту державного бюджету та рефінансування державного боргу [1, 2]. Зростаюча доступність та популярність облігацій внутрішньої державної позики призвела до загострення проблематики ризиків, пов'язаних з коливанням процентних ставок, інфляційними очікуваннями та іншими макроекономічними факторами. Незважаючи на державну гарантію, існує ряд ризиків, що впливають на фактичний прибуток, в тому числі ризик коливання цін [3]. Як наслідок, вдале формування портфеля інвестицій стає критично важливим для мінімізації ризиків та максимізації прибутку. З огляду на складність ринку і кількість факторів, що впливають на доходність ОВДП, стає очевидною потреба у передбаченні майбутніх змін цін та доходностей. Використання алгоритмів машинного навчання пропонує широкі можливості для аналізу історичних даних та побудови моделей, здатних ефективно прогнозувати поведінку ринку ОВДП. Завдяки таким підходам, інвестори можуть приймати більш обґрунтовані рішення щодо управління своїм портфелем, підвищуючи його стабільність і прибутковість у довгостроковій перспективі.

Для передбачення цін ОВДП може бути застосовано ряд алгоритмів машинного навчання, серед яких варто виділити наступні:

- лінійна регресія – один із базових методів, що дозволяє моделювати лінійні залежності між цінними показниками та впливовими факторами, такими як процентні ставки, рівень інфляції, економічне зростання тощо [4];

- методи на основі дерев рішень – зокрема, алгоритми Random Forest і Gradient Boosting Trees, що добре працюють з великим обсягом даних та складними взаємозв'язками між змінними [5, 6];

- підтримувальні векторні машини (SVM) – алгоритм, що дозволяє будувати моделі на основі граничних площин і ефективний для передбачення у випадках, коли дані мають складну структуру;

- рекурентні нейронні мережі (RNN) та їх модифікації, такі як LSTM (Long Short-Term Memory) – ефективні для роботи з часовими рядами, особливо при необхідності врахування залежностей між подіями в часі;

- штучні нейронні мережі (ANN) – глибокі моделі, здатні навчатися складним шаблонам у великих масивах даних.

Отже, використання алгоритмів машинного навчання може значною мірою підвищити передбачуваність цін ОВДП на ринку, та забезпечити мінімізацію ризиків та максимізацію прибутків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ОВДП для населення [Електронний ресурс]. URL: https://mof.gov.ua/uk/domestic_government_bonds_for_population-360.
2. Облігації внутрішньої державної позики України [Електронний ресурс]. URL: <https://privatbank.ua/ovdp>.
3. Інвестиції в Державні Облігації: Ризики та Вигоди [Електронний ресурс]. URL: <https://www.assets.com.ua/posts-afg/investiciyi-v-derzhavni-obligaciyi-riziki-ta-vigodi>.
4. What is linear regression? [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ibm.com/topics/linear-regression>

5. What is random forest? [Електронний ресурс]. URL: <https://www.ibm.com/topics/random-forest>
6. Gradient Boosting Explained – The Coolest Kid on The Machine Learning Block [Електронний ресурс]. URL: <https://www.displayr.com/gradient-boosting-the-coolest-kid-on-the-machine-learning-block/>

Костюк Руслан Олександрович — студент групи ІПІ-23м, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: rsl.kostuk@gmail.com

Науковий керівник: **Ткаченко Олександр Миколайович** — к.т.н., доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет.

Ruslan Kostiuk — student of group IPI-23m, Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: rsl.kostuk@gmail.com

Academic supervisor: **Oleksandr Tkachenko** - PhD in Engineering, Associate Professor of Software Engineering, Vinnytsia National Technical University.