

УДК 519.2

*Озіранець В. С. В., здобувач вищої освіти;  
Гарматій Н. М., канд. екон. наук, доцент, Тернопільський національний  
технічний університет імені Івана Пулюя, Україна*

## **ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІНИ КУРСУ ГРИВНІ ВІДНОСНО ЗОЛОТА З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ ХОЛЬТА–ВІНТЕРА**

*Oziranets V. S. V., Harmatiy N. M., Ph.D., Assoc. Prof.,  
Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine*

## **FORECASTING THE CHANGES IN EXCHANGE RATE OF THE UAH TO GOLD USING THE HOLT–WINTER METHOD**

Ключові слова: прогнозування, зміна курсу, золото, метод Хольта–Вінтера.

**Вступ.** Прогнозування валютних курсів загалом є завданням, що вимагає постійного збору, моніторингу та аналізу даних.

**Актуальність.** Можна виділити такі основні етапи – збір історичних даних про курс валют, зокрема дані за дати, коли змін не було, аналіз трендів на зріст чи спад, а саме його сезонність та тривалість, фактори впливу (у цьому випадку це економічна, суспільна, політична ситуація тощо), вибір алгоритму прогнозування, наприклад, експоненційне згладжування або Хольта–Вінтера [1], підбір параметрів, тестування прогнозів на історичних даних для визначення ефективності моделі і постійний моніторинг валютного ринку з адаптацією моделі до змін в умовах ринку. Для комп'ютерного ж моделювання спочатку оберемо алгоритм.

Основна ідея експоненційного згладжування полягає в тому, що наступне прогнозоване значення обчислюється на основі попередніх спостережень і ваги для кожного з них. Алгоритм Хольта–Вінтера [1] зі свого боку, дає змогу прогнозувати часові ряди набагато детальніше за експоненційне згладжування, оскільки враховує тренди і сезонність.

Для проведення експерименту обрано курс гривні відносно золота, дані взято з 1 травня до 19 жовтня 2023 року (день першого експерименту) з офіційного сайту Нацбанку [2]. Для завантаження даних на офіційному сайті обираємо формат .csv, який дуже добре читається з використанням бібліотеки pandas, яку додаємо до програми, розробленої на мові програмування python. Для початку побудуємо графік зміни курсу за перші три місяці для коригування майбутнього прогнозування (див. рис. 1).

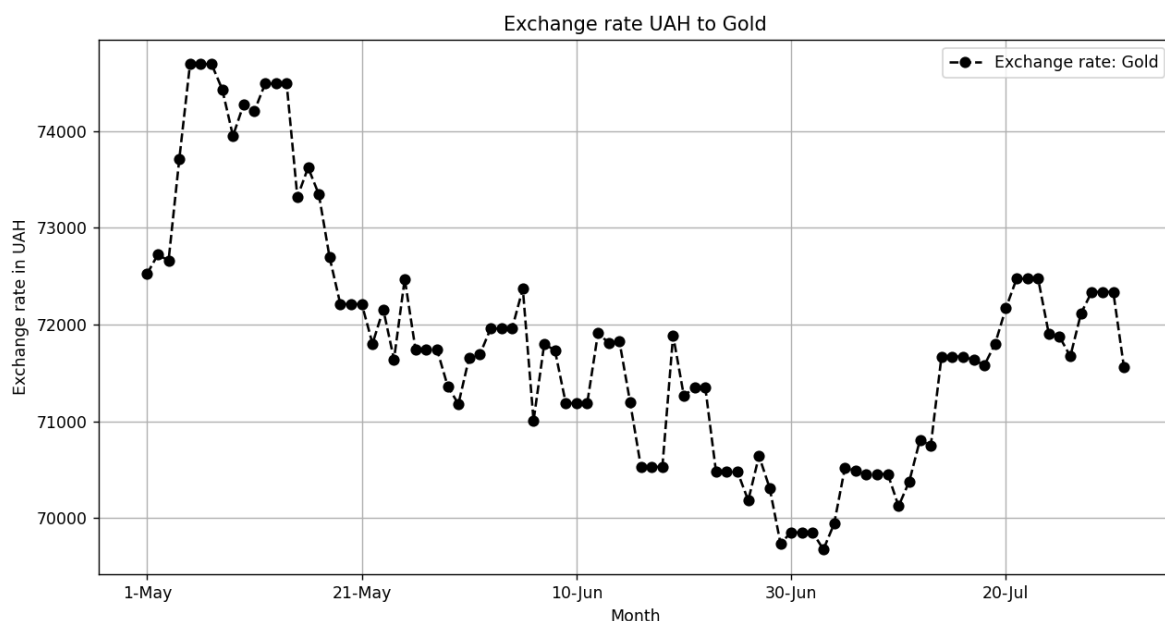


Рисунок 1 – Графік зміни курсу гривні відносно золота [2]

Використаємо алгоритм Хольта–Вінтера [3] з використанням бібліотеки statsmodels для прогнозу зміни курсу гривні за серпень, для чого на основі попередньо побудованого графіку (див. рис. 1) робимо такі висновки – наявний тренд, причому він йде на спад. Тому для прогнозування використаємо такі налаштування: тренд наявний, спадний, адитивний. На основі введених параметрів отримуємо прогноз, поданий на рис. 2 червоним кольором.

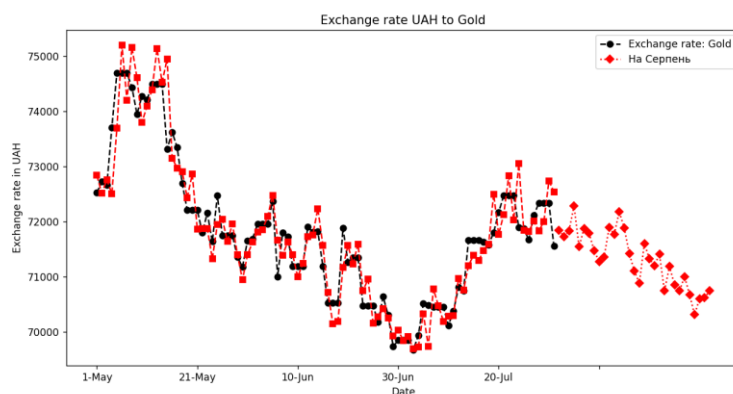


Рисунок 2 – Прогнозований графік зміни курсу гривні відносно золота за серпень 2023 року

Порівнюємо отриманий графік з офіційними даними за серпень, взятими з офіційного сайта, для чого будуюмо новий графік, на якому також проводимо прогноз на найближчу перспективу (див. рис. 3).

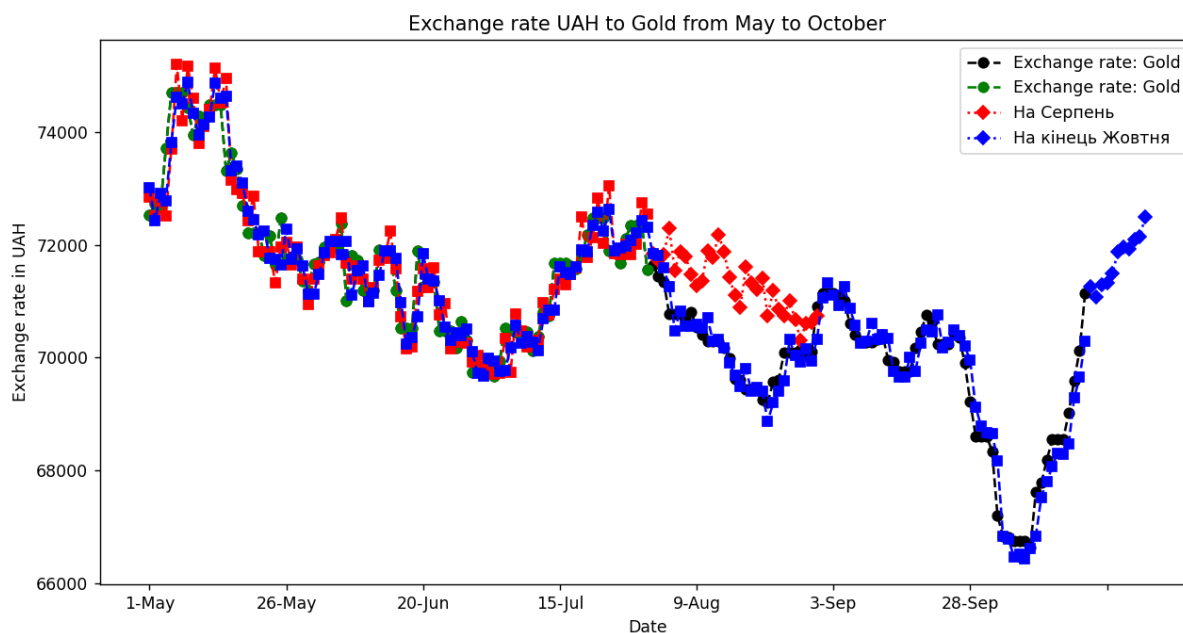


Рисунок 3 – Графік зміни курсу гривні відносно золота з прогнозуванням на основі методу Хольта–Вінтера

### Висновки

На рисунку представлено динаміку зміни курсу гривні відносно золота [2] з 1 травня до 31 липня 2023 року, червоним показано прогноз на найближчу перспективу до завершення 2023 року. Здійснивши моделювання курсу гривні відносно золота з використанням алгоритму Хольта–Вінтера [1], можна зробити висновок, що тенденція зростання ціни золота на 2024 рік, враховуючи динаміку попередніх періодів, на початку 2024 року дещо знизиться, а в другій половині року тенденція буде зберігатися до зростання курсу гривні відносно курсу золота.

### Список використаних джерел

1. Експоненційне згладжування, алгоритм прогнозування Хольта–Вінтера. URL: [https://www.statsmodels.org/dev/examples/notebooks/generated/exponential\\_smoothing.html](https://www.statsmodels.org/dev/examples/notebooks/generated/exponential_smoothing.html)
2. Дані зміни курсу гривні відносно золота. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerate-metal-chart?cn%5B%5D=XAU>
3. Sewata L., Pongsri K., Siritwatana T. Forecasting Model for Foreign Currency Exchange Rates. *Science, Technology, and Social Sciences Procedia*. 2023. № 2. URL: <https://wjst.wu.ac.th/index.php/stssp/article/view/25787>