

УДК 338

Н. Гарматій, канд.екон.наук, доц.

В.Дацик, ст. гр. СНм-61

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## МОДЕЛЮВАННЯ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ДИНАМІКИ КУРСУ ЮАНЬ--ГРИВНЯ В ПРОГРАМІ MATLAB

N. Harmatiy, Ph.D, Assos Prof.

S. Datsyk

Ternopil Ivan Puluj National Technical University, Ukraine

## MODELING AND VISUALIZATION OF THE DYNAMICS OF THE YUAN-HRYVNIA EXCHANGE RATE IN MATLAB

Це дослідження присвячене методу моделювання базового білого шуму за допомогою методу середніх квадратів та його застосуванню до аналізу динаміки курсу валют. Базовий білий шум - це випадковий сигнал, який має рівномірну спектральну щільність потужності і нульове математичне сподівання. Метод середніх квадратів дозволяє генерувати базовий білий шум з заданим стандартним відхиленням, використовуючи середні розряди квадратів певних чисел.

В якості основи для моделювання використовується вибірка даних про курс валюти «юань женьмінбї» відносно «української гривні» за період з 1 липня по 8 жовтня 2023р.. Обчислюються основні статистичні характеристики для цих даних, такі як середнє значення та стандартне відхилення, а також визначається їх розмір. Потім створюється базовий білий шум з нульовим середнім значенням та стандартним відхиленням, рівним обчисленому для вибірки. Додається базовий білий шум до середнього значення вибірки, щоб отримати імітовані дані, які відображають коливання курсу валют.

Будується графік для імітованих даних, на якому можна побачити їх характер. Нарешті, розраховуються математичне сподівання, дисперсія та середньоквадратичне відхилення для імітованих даних і порівнюються з вихідною вибіркою. Демонструється код, який реалізує запропонований метод, та результати моделювання, приведено на рисунку 1.

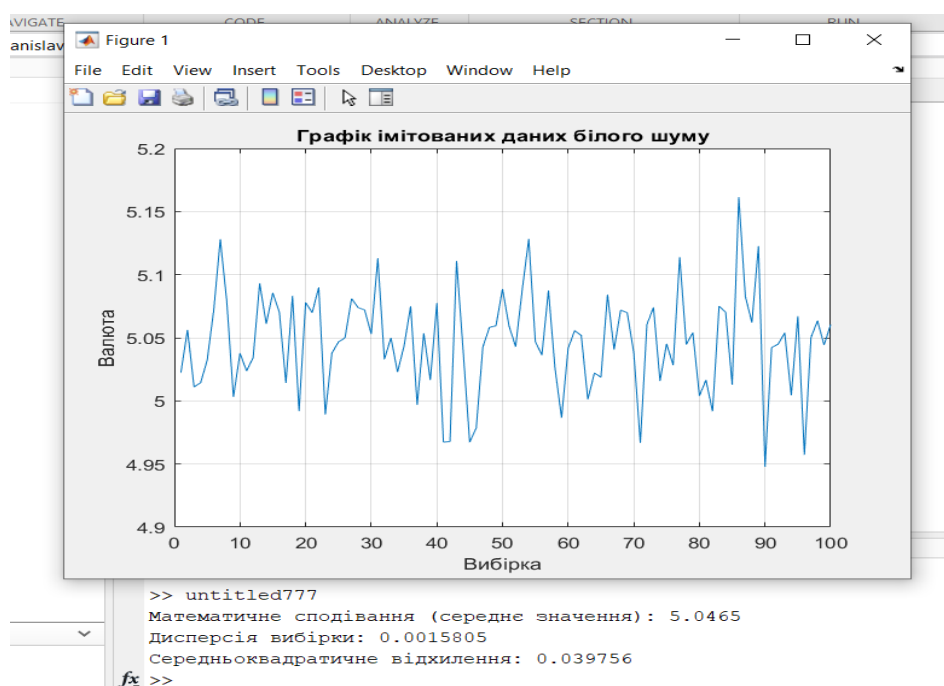


Рис. 1. Графік імітованих даних б.б.ш. курсу валют

На основі попередньої вибірки побудовано графік, який відображає динаміку курсу валют. Також обчислено основні статистичні характеристики для цих даних. Проведено порівняння цих характеристик з вихідною вибіркою даних, щоб виявити вплив базового білого шуму на моделювання курсу валют. Встановлено, що базовий білий шум має великий вплив на моделювання курсу валют і може бути корисним для вивчення його властивостей, результати моделювання приведено на рисунку 2.

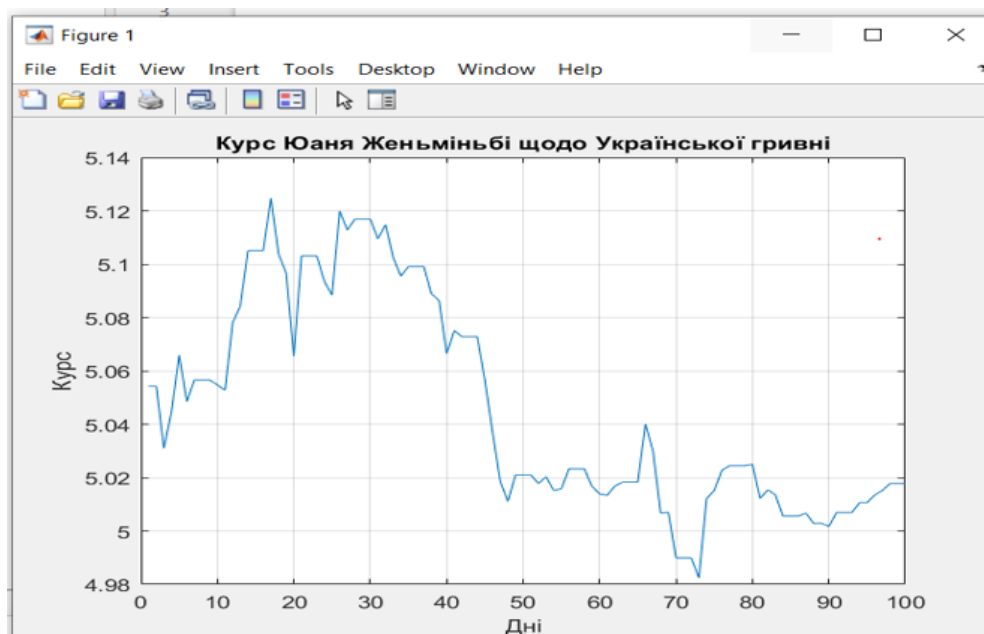


Рис. 2. Графік динаміки курсу валют.

Для представлення даних на площині  $(x, y)$  використано ті ж функції, що і для побудови графіку динаміки курсу валют. Визначимо  $x$ -координати як кожен другий елемент послідовності  $x$ , тобто  $x_{(2k-1)}$ , і  $y$ -координати як кожен другий елемент завантажених даних, тобто  $x_{2k}$ . Ці пари значень репрезентуватимуться на площині  $(x, y)$  за допомогою графіку, де `plot` використовується з параметром 'o', щоб позначити точки кружками. Функція `axis` встановлює обмеження площини  $(x, y)$  на область  $[0,1] \times [0,1]$ .

Згідно попередньо отриманих статистичних параметрів, можна зробити кілька загальних висновків:

– Математичне сподівання дорівнює 5.046: Це означає, що середнє коливання валюти «юань женьмін'бі» відносно гривні становить приблизно 5.046.

– Дисперсія вибірки дорівнює 0.0015993: Дисперсія вказує на розкид значень. Низька дисперсія вказує на те, що коливання валюти були відносно стабільними, а значення були близькими до середнього значення.

– Середньоквадратичне відхилення дорівнює 0.03992: Це величина, яка вказує на ступінь ризику або нестабільності валютного коливання. Низьке значення середньоквадратичного відхилення вказує на невеликий ризик.

З цими статистичними параметрами можна сказати, що коливання валюти «юань женьмін'бі» відносно гривні були досить стабільними з невеликими рівнями ризику. Однак для більш точних та корисних висновків слід розглянути інші фактори, такі як тенденції, зміни в економіці, події на світовому ринку та інші впливи, які можуть вплинути на ці коливання валютного курсу.

#### Література:

1. Звіт НБУ за 2023. URL: <https://bank.gov.ua/ua/markets/exchangerate/chart?cn%5B%5D=BGN&startDate=01.07.2023&endDate=30.09.2023>