

ПОЛОВА А.В., МАКСИШКО Н.К., д.е.н., професор, БАШТАННИК О.І.

Запорізький національний університет,

м. Запоріжжя

КОМПЛЕКСНИЙ ФРАКТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ НАДХОДЖЕНЬ ДО БЮДЖЕТУ ОБ'ЄДНАНОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ

Актуальність

Доходи місцевих бюджетів становлять фінансову основу місцевого самоврядування, а ефективна політика щодо їх формування визначає здатність органів місцевого самоврядування щодо забезпечення соціально-економічного розвитку громади. Якісне та своєчасне планування доходів місцевих бюджетів впливає на обґрунтованість показників соціально-економічного розвитку [1].

Планування доходів об'єднаних територіальних громад (ОТГ) потребує їх прогнозування, а вибір релевантного інструментарію прогнозування зумовлює необхідність дослідження особливостей структури та динаміки надходжень.

Метою цієї роботи є застосування інструментарію комплексного фрактального аналізу до часових рядів надходжень до бюджетів ОТГ Запорізької області та розробка рекомендацій щодо вибору прогнозної моделі.

Об'єктом аналізу обрано, зокрема надходження до бюджету Веселівської ОТГ Запорізької області (утворена 27 серпня 2015 р.). Розглянемо результати другого етапу комплексного фрактального аналізу [1], який складається з застосування стандартного R/S -аналізу (методу нормованого розмаху визначення показника Херста) [3], проведення тесту на перемішування застосування модифікованого методу фрактального аналізу – послідовного R/S -аналізу та обчислення глибини пам'яті часового ряду. Результати визначення показника Херста для обраних помісячних надходжень [4] до Веселівської ОТГ до та після тесту на перемішування представлено у табл. 1. Можна зробити висновок, що наявність властивості персистентності виявлено тільки у часового ряду надходжень за кодом 11010100 (ПДФО). На рис. 1 представлено приклад H -траєкторії та R/S -траєкторії для часового ряду надходжень за кодом 11010100.

*Виклад
результатів*

Таблиця 1 – Значення показника Херста

Код бюджетної класифікації	Показник Херста H	Показник Херста після перемішування, $H_{\text{перем}}$
11010100	0,86213	0,67528
11010400	0,72314	0,6361
18010500	0,7343	0,71087
18010600	0,61765	0,66573
18010700	0,63242	0,6097
18010900	0,55359	0,62887
18050500	0,6517	0,56385
Зведені надходження		
10000000	0,79694	0,54178
18000000	0,72462	0,61551

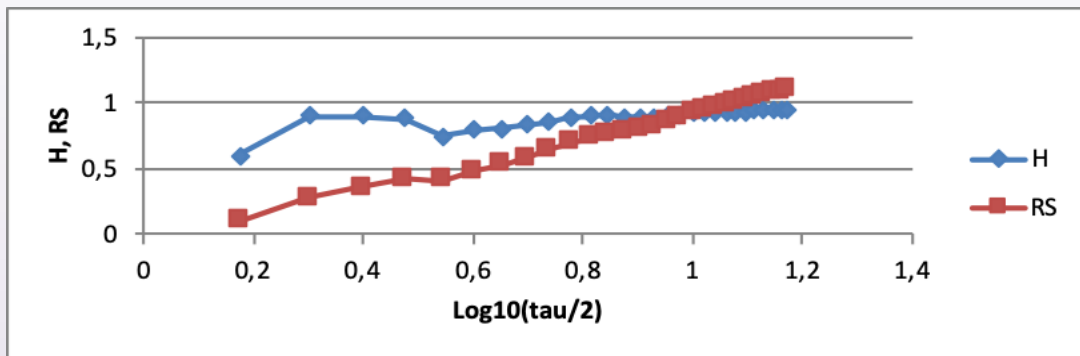


Рисунок 1 – Приклад H -траєкторії та $R\backslash S$ -траєкторії для часового ряду X надходжень за кодом 11010100

З рисунку 1 видно, що зрив з тренду на $R\backslash S$ -траєкторії відбувається при значенні $l=6$. Побудуємо нечітку множину $L(X) = \{ (l, \mu(l)), l \in L^0 \}$ глибини пам'яті часового ряду [2] надходжень за кодом 11010100 (рис. 2).

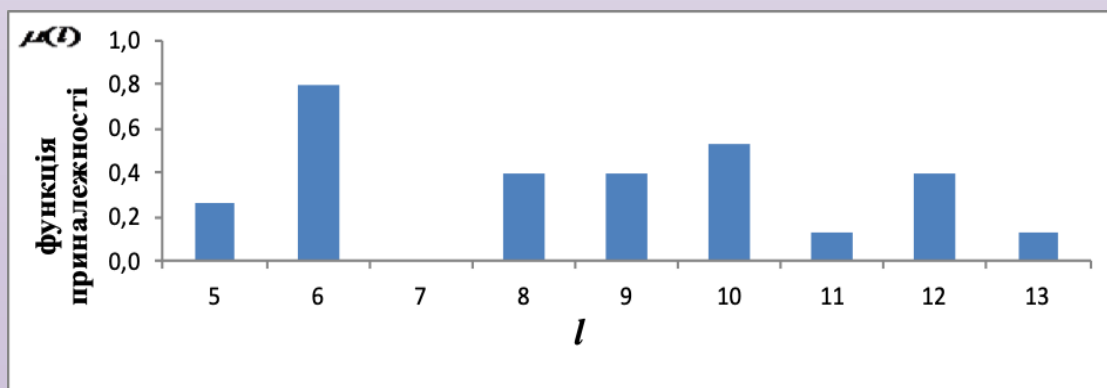


Рисунок 2 – Графічне представлення нечіткої множини $L(X)$ глибини пам'яті часового ряду X надходжень за кодом 11010100

З рисунку 2 можна бачити, що глибиною пам'яті, що найчастіше зустрічається, є значення $l=6$ – це відповідає половині року (6 місяцям). Проте центр тяжіння нечіткої множини становить значення $l_{\text{цт}}=8,6\approx 9$, тобто 3 квартали. Ці параметри можна використати при визначенні параметрів моделей прогнозування.

Висновки та рекомендації

Розрахунок показника Херста показав, що наявність властивості персистентності (трендостійкості) виявлено тільки у часового ряду надходжень за кодом 11010100 (ПДФО). Це означає, що для його прогнозування необхідно застосовувати методи, що це враховують (наприклад, гібридну модель, що бізується на використанні моделі однорідної структури або клітинному автоматі [2]). Інші часові ряди надходжень мають випадковий характер, й для їх прогнозування достатньо застосовувати методи статистичного прогнозування.

Результати комплексного фрактального аналізу можуть бути використані для вибору виду релевантної моделі прогнозування та визначення її параметрів.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт Децентралізації влади. URL: <https://decentralization.gov.ua> (дата звернення: 10.04.2020).
2. Максишко Н. К. Моделювання економіки методами дискретної нелінійної динаміки : монографія / наук. ред. В. О. Перепелиця, Запоріжжя : Поліграф, 2009. 416 с.
3. Петерс Э. Хаос и порядок на рынках капитала. Новый аналитический взгляд на циклы, цены и изменчивость рынка. М. : Мир, 2000. 333 с.
4. Про бюджетну класифікацію : наказ Міністерства фінансів України від 14 січ. 2011 р. № 11. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0011201-11/paran25> (дата звернення: 10.04.2020).