Громадська організація “Міжнародна асоціація науковців”

Державна установа
“Інститут економіки та прогнозування НАН України”

Національний університет харчових технологій

Національний університет
“Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка”

Громадська організація
“Європейська Асоціація Економістів”

Лодський університет (Польща)

Національний технологічний інститут
Мотилала Неру Аллахабад (Індія)

Батумський державний університет імені Шота Руставелі (Грузія)

Університет менеджменту безпеки в Кошицях (Словаччина)

Інститут банківської справи (Польща)

МАТЕРІАЛИ

II Міжнародна
науково-практична конференція
“АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ ТА ОСВІТИ: РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ”

07 грудня 2023 року, м. Київ

2023

Савченко Іван Євгенович. РОЗВИТОК ЛІТІЄВОГО РИНКУ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОТРЕБ ВИРОБНИЦТВА ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ 36

Кушніренко Євгенія Володимирівна. ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЗЕЛЕНУ ЕКОНОМІКУ 38

СЕКЦІЯ 3. Математичні методи, моделі та інформаційні технології в економіці 40

Кобець Сергій Петрович. ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФОРМИ ТРЕНДОВОЇ МОДЕЛІ 41

Романовська Наталія Іванівна. ВЕКТОР ЕКОНОМІЧНОГО ВІДНОВЛЕННЯ УКРАЇНИ У ПОВОЄННИЙ ПЕРІОД: ВИКОРИСТАННЯ ЛІТІЄВОЇ СИРОВИНИ 43

Щербініна Світлана Адамівна, Шевченко Олена Миколаївна. ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІЇ КОББА-ДУГЛАСА ДЛЯ ОЦІНКИ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ "ДОМІНІК КО" 45

СЕКЦІЯ 4. Маркетинг 47

Чижевська Марина Борисівна, Добрянська Вікторія Вікторівна. ОСОБЛИВОСТІ МАРКЕТИНГУ ЗАКУПІВЕЛЬ ПРОМИСЛОВОГО ПІДПРИЄМСТВА 48

Івасенко Олена Анатоліївна. МАРКЕТИНГОВИЙ АУДИТ ДІЯЛЬНОСТІ ЗАКЛАДІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ 50

СЕКЦІЯ 5. Підприємництво, торгівля та біржова діяльність 53

Новицька Анна Євгеніївна. ЦІННІ ПАПЕРИ НА ФОНДОВОМУ РИНКУ: ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ОБЛІКОВИЙ АСПЕКТ ЇХ ФУНКЦІОНУВАННЯ 54

УДК 338.12

Кобець Сергій Петрович
к.е.н., доцент,
Національний університет “Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка”, м. Полтава

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ФОРМИ ТРЕНДОВОЇ МОДЕЛІ

Метод найменших квадратів використовується для визначення форми трендової моделі (рівняння). Суть його полягає у тому, щоб сума квадратів відхилень емпіричних даних ряду від відповідних теоретичних значень, вирівняних по кривій зростання, була найменшою:

$$\sum_{t=1}^{n}(y_t - f(t))^2 \to min \qquad (1)$$

Застосування методу приводить до системи так званих нормальних рівнянь для визначення невідомих параметрів. Мінімізація квадратів відхилень має ту властивість, що кількість нормальних рівнянь дорівнює кількості невідомих параметрів.

Нами, на основі початкових даних (табл. 1), застосовуючи надбудову “Пошук розв’язання” MS Excel, за допомогою методу найменших квадратів підібрано оптимальний вигляд залежності. Для її опису використано поліноміальну функцію першого, другого і третього порядку.

Таблиця 1

Емпіричні дані ряду динаміки

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y_i	21,199	22,541	23,957	25,542	27,284	29,198	31,305	33,623	36,176	38,988

Microsoft Excel дає змогу визначити параметри моделей, не складаючи і не розв’язуючи системи рівнянь. Для цього початкові значення параметрів моделі записуються у вибрані для змінювання клітинки. Далі записується формула кривої (поліному).

Визначається сума квадратів відхилень $\sum(y_t - f(t))^2$ і використовується пошук розв’язку для визначення коефіцієнтів полінома.

Продемонструємо процес використання методу найменших квадратів для визначення форми трендової моделі на прикладі поліноміальної функції другого порядку.

Налаштування вікна “Пошук розв’язання” показано на рисунку 1.

Використано для визначення теоретичних значень лінійну функцію $f(t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$ і визначено коефіцієнти a_0, a_1, a_2. Отримано функцію

$f(t) = 20{,}254 + 0{,}937t + 0{,}093t^2$, при цьому $\sum(y_t - f(t))^2 = 0{,}031$ (рис.2).

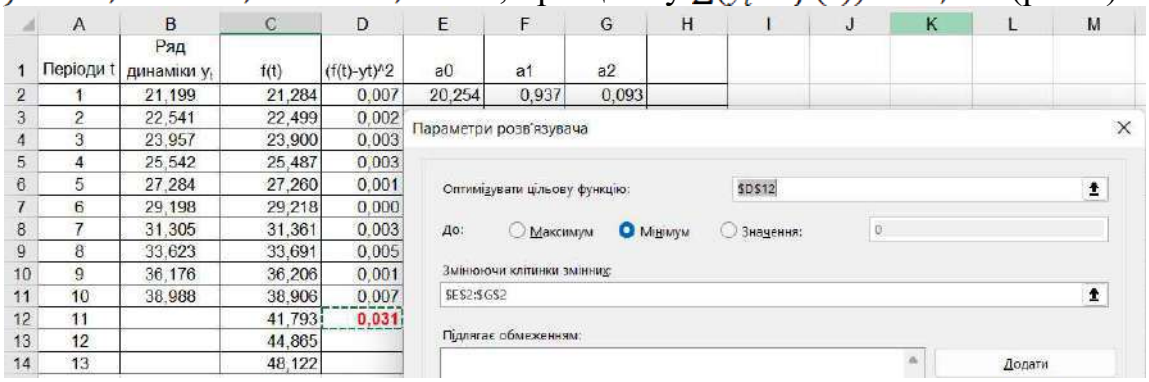

Рис. 1. Налаштування вікна “Пошук розв’язку”

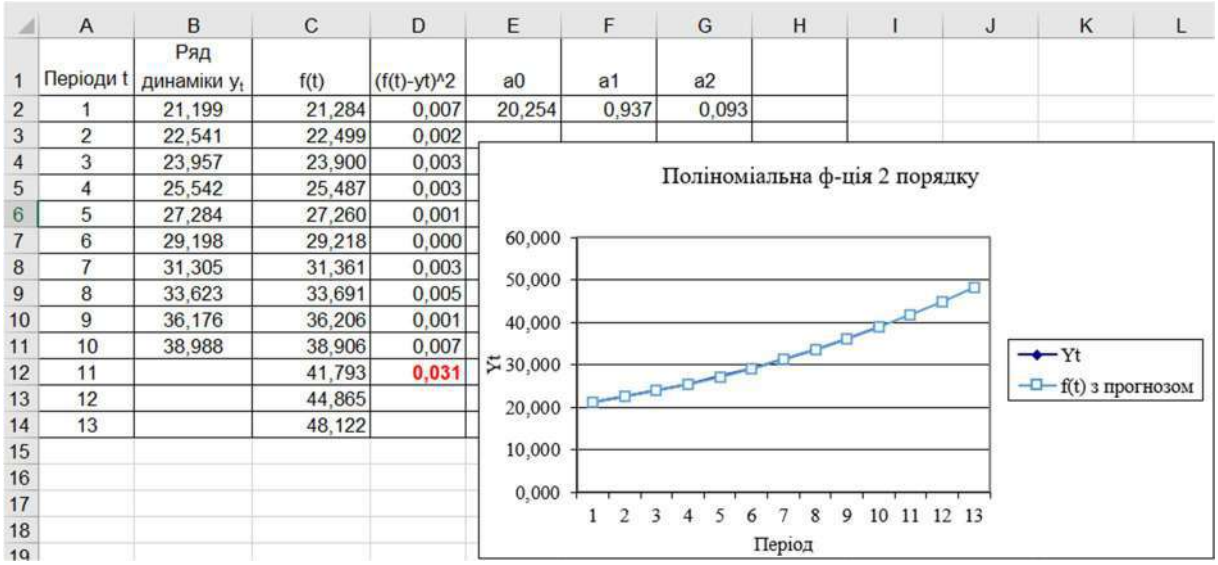

Рис. 2. Визначення теоретичних даних для поліноміальної функції другого порядку $f(t) = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$

Після виконання всіх розрахунків, у нашому дослідженні, найменшу суму квадратів відхилень отримано для поліноміальної функції третього порядку, але окремо взятий критерій чи метод при виборі форми кривої не завжди забезпечують правильність її вибору. Необхідно обов’язково враховувати специфіку об’єкта дослідження, методів прогнозування й оцінки точності та надійності отриманих прогнозів.

Список використаних джерел

1. Квєтний Р.Н. Бойко О.Р., Степова Т.О. Багатовимірна поліноміальна апроксимація залежностей заданих масивами інтервальних даних за методом найменших квадратів. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2011. № 3. С. 103–106.

2. Павлюк Є.Д., Павлюк О.О. Застосування статистичних прийомів у практиці побудови шкали дефолту. *Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice*, 5(40), 35–44. URL: https://fkd.net.ua/index.php/fkd/article/view/3458/3344 (дата звернення: 26.11.2023 р.)