

## **Застосування методу гармонічного аналізу для прогнозування часового ряду з регулярними циклами з використанням інформаційних технологій**

*Литвинова О.Б., ст. викл., Обласний комунальний вищий навчальний заклад «Інститут підприємництва «Стратегія»*

Для прийняття обґрунтованих, вірних управлінських рішень необхідні достовірні, об'єктивні і повні інформаційні дані. Інформаційні технології надають сьогодні цінні послуги в усіх сферах управління, а також у процесі пошуку рішень у прогнозуванні.

Основним завданням є застосування методу гармонічного аналізу для прогнозування величини виручки від реалізації торгових підприємств, що реалізують сезонну продукцію з використанням інформаційних технологій.

Розглянемо особливості застосування методу гармонічного аналізу для прогнозування часового ряду з регулярними циклами.

За допомогою ряду Фур'є динаміка явища представляється функцією часу, в якій доданки розташовані по убутанню їх періодів:

$$\bar{Y}_t = a_0 + \sum_{k=1}^m (a_k \cos kt + b_k \sin kt) \quad (1)$$

Величина  $k$  визначає гармоніку ряду Фур'є і береться як ціле число, починаючи з 1. Часто для апроксимації ЧР достатній розгляд 4-х гармонік. Параметри рівняння розраховуються методом найменших квадратів в загальному вигляді:

$$a_{k3} = \frac{2}{n} \sum Y \cos kt \quad \text{і} \quad b_k = \frac{2}{n} \sum Y \sin kt .$$

Першому спостереженню ( $t$ ) часто привласнюється значення 1 або 0. До кожного наступного додається величина  $2\pi / n$ , де  $n$  – довжина ряду.

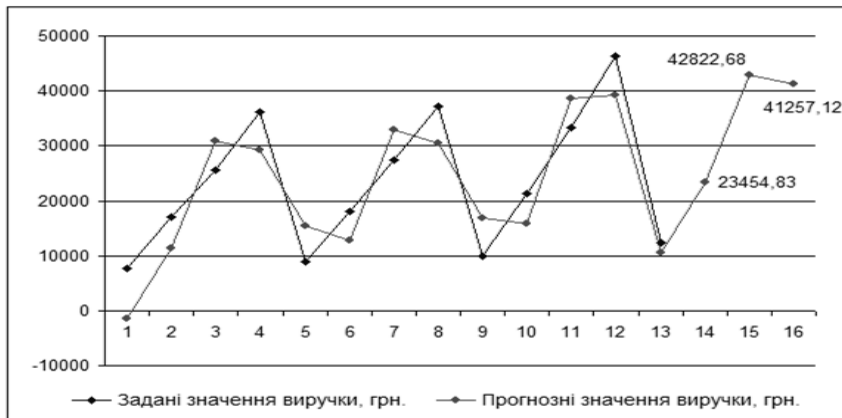
Для прогнозу рівнів ряду в рівняння з вибраним числом гармонік підставляється значення часу ( $t$ ) необхідного порядку.

Програма автоматизації прогнозування величини виручки на майбутній період складається з декількох форм. Результатом виконання розрахунків є форма «Задані та прогнозні значення виручки, грн.» (рис. 1).

**Прогноз за допомогою ряду Фур'є з 5 гармоніками**

| t  | y5 гарм  |
|----|----------|
| 14 | 23454,83 |
| 15 | 42822,68 |
| 16 | 41257,12 |

**Графічне зображення заданих і прогнозних значень обсягу виручки від реалізації**



Метод гармонійного аналізу

до введення даних

Рис. Вікно програми «Задані та прогнозні значення виручки, грн.».

Різноманітні дані в економіці надходять у формі часових рядів, в яких спостереження залежні, і характер цієї залежності якраз і представляє головний інтерес для дослідника.