

## ЗАДАЧА ЗМЕНШЕННЯ АСИМПТОТИЧНОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ СКЛАДНОСТІ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ІНТЕРПОЛЯЦІЙНИХ ПОЛІНОМІВ

Андрій Макачук

Волинський національний університет імені Лесі Українки,  
[makarchukandriy1999@gmail.com](mailto:makarchukandriy1999@gmail.com)

В даний час кількість задач, що вимагають використання методів теорії наближень, стрімко зростає. Так само й зростає їх практична цінність. Якщо задача вимагає побудови певного наближення на певному проміжку, то одним із класичних методів теорії наближення, які в даній ситуації використовуються, є інтерполяція [1].

Методи інтерполяції розроблялися вже достатньо давно. Деякі з них були розроблені ще Лагранжем [1]

$$P_n(x) = \sum_{k=1}^{n+1} y_k \frac{\rho_k(x)}{\rho_k(x_k)}, \quad (1)$$

де

$$\rho_k(x) = \prod_{\substack{i=1, \\ i \neq k}}^{n+1} (x - x_i). \quad (2)$$

Багато досліджуваних раніше інтерполяційних поліномів, які вже стали класичними, останнім часом все частіше використовуються в комп'ютерному моделюванні [2]. У зв'язку з цим гостріше постає питання не так про якість наближення [1] отриманої моделі, як про складність обчислень [3-4], які передбачатиме алгоритм, який застосовуватиме вибраний інтерполяційний поліном. Можна показати, що наближення з використанням (1) будуть вимагати  $O(n^2)$  обчислень, де  $n$  - це кількість вузлів інтерполяції. Однак, в даній роботі запропоновано новий метод побудови інтерполяційних поліномів, який при незмінній кількості вузлів інтерполяції вимагає  $O(n)$  операцій.

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2022»,  
25–27 травня 2022 р., Львів**

1. *Hamming R. W. Numerical methods for scientists and engineers. 2nd ed. New York : Dover Publications, 1973. 732 p.*
  2. *Franks L. E. Signal theory. 2nd ed. Stroudsburg : Dowdel & Curvel inc., 1981. 232 p.*
  3. *S. Winograd, "A New Algorithm for Inner Product," in IEEE Transactions on Computers, vol. C-17, no. 7, pp. 693-694, July 1968*
- Introduction to algorithms / T. H. Cormen et al. 3rd ed. London : Cambridge, 2009. 1313 p.*

**ASYMPTOTIC COMPLEXITY OPTIMIZATION PROBLEM IN USAGE  
OF INTERPOLATION POLYNOMIALS**

*Complexity optimization problem is actual problem in many tasks, where automation is used. Especially, it is very important problem in tasks related to computer modeling. When computer modeling is used, there are many situations, when we need to use some approximation methods. Formulation of some tasks allows use approximation methods like interpolation. So, there is a question of interpolation polynomial making method, what allows making calculation enough quickly. Many interpolation methods need to use so many calculations to get enough calculation error. To solve it we need to make new interpolation polynomials allows use less number of operations. So this paper presents new method of interpolation polynomial is more optimal, than many classical interpolation polynomials.*