

КУБАТУРНА ФОРМУЛА НАБЛИЖЕНОГО ОБЧИСЛЕННЯ ПОТРІЙНИХ ІНТЕГРАЛІВ ВІД ШВИДКО ОСЦИЛЮЮЧИХ ФУНКЦІЙ ЗАГАЛЬНОГО ВИДУ

Швидкий розвиток цифрових технологій спонукає науковців створювати нові або вдосконалювати існуючі математичні моделі технічних процесів. На часі є розробка математичних моделей з різними типами використання даних. Одним з прикладів інноваційних рішень стали нові інформаційні оператори, основні принципи побудови яких викладено в [1-3].

Чисельне інтегрування функцій багатьох змінних широко використовується в математичному моделюванні. Okремо варто відмітити інтегрування швидко осцилюючих функцій в цифровій обробці сигналів та зображень.

В задачах цифрової обробки сигналів та зображень наближене обчислення інтегралів від швидко осцилюючих функцій з використанням нових інформаційних операторів дозволило побудувати кубатурні формули з використанням різних типів задання інформації.

Побудовані кубатурні формули використовують в якості даних значення функції на площинах, на лініях та в точках [4-5]. Доведено, що більшість таких формул є оптимальними за порядком точності.

Більш складним та менш дослідженим питанням є наближене обчислення інтегралів від швидко осцилюючих функцій багатьох змінних в загальному вигляді [6].

Побудовані квадратурні формули наближеного обчислення потрійних та подвійних інтегралів від швидко осцилюючих функцій загального виду на класі диференційовних функцій та класі Гельдера.

Інформація про функції задавалася відповідними слідами на площинах, лініях.

Дане дослідження має на меті представити оптимальну за порядком точності кубатурну формулу наближеного обчислення потрійного інтегралу від швидко осцилюючих функцій загального виду на класі диференційовних функцій. Інформація про функції буде задаватися слідами на системах взаємно перпендикулярних площин.

Література:

1. Sergienko I. V., Lytvyn O.M. New Information Operators in Mathematical Modeling (A Review). *Cybernetics and Systems Analysis*. 2018. 54 (1). P. 21–30. <https://doi.org/10.1007/s10559-018-0004-5>

2. Sergienko I.V., Zadiraka V.K., Lytvyn O.M. Elements of the General Theory of Optimal Algorithms. Springer. 2021. P. 378. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-90908-6>

3. Сергієнко І.В., Задірака В.К., Литвин О.М., Нечуйвітер О.П. Оптимальні алгоритми обчислення інтегралів від швидкоосцилюючих функцій із застосуванням нових інформаційних операторів. Київ: Наук. Думка. 2017. 336 с.

4. Lytvyn O.M., Nechuviter O. P. Approximate Calculation of Triple Integrals of Rapidly Oscillating Functions with the Use of Lagrange Polynomial Interflatation. *Cybernetics and Systems Analysis*. 2014. 50 (3). P. 410–418. <https://doi.org/10.1007/s10559-014-9629-1>

5. Lytvyn O. M., Nechuviter O. P. 3D Fourier Coefficients on the Class of Differentiable Functions and Spline Interflatation. *Journal of Automation and Information Science*. 2012. 44 (3). P. 45–56. <https://doi.org/10.1615/JAutomatInfScien.v44.i3.40>

6. Nechuiviter O. P. Cubature formula for approximate calculation integral of highly oscillating function of tree variables (irregular case). Radio Electronics, Computer Science, Control. 2020. 4. P. 65–73. <https://doi.org/10.15588/1607-3274-2020-4-7>

Під керівництвом: проф. каф. ІКТiМ, О.П. Нечуйвітер