

Нечуйвігер О.П.
НАБЛИЖЕНЕ ОБЧИСЛЕННЯ ПОДВІЙНИХ ІНТЕГРАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ
ЛАГРАНЖЕВОЇ ПОЛІНОМІАЛЬНОЇ ІНТЕРЛІНАЦІЇ

Задача наближеного обчислення кратних інтегралів є однією з найбільш важливих задач обчислювальної математики. Однак на даний час виникає необхідність наближеного обчислення інтегралів від функцій багатьох змінних за допомогою інформаційних операторів різних типів. В якості даних можуть бути значення функції у вузлових точках, сліди функцій на системі взаємоперпендикулярних ліній або площин. Таку задачу ефективно дозволяє розв'язувати апарат інтерлінації функцій [1].

В роботах [1], [2] у випадку, коли інформація про функцію задана у вузлових точках, проведено порівняння наближеного обчислення інтегралу від функції двох змінних за кубатурною формулою центральних прямокутників та мішаною кубатурною формулою центральних прямокутників за точністю та кількістю використаної інформації. В цих же роботах наведений алгоритм розв'язання задачі наближеного обчислення інтегралу від функції двох змінних з використанням класичних базисних сплайнів, а також з використанням сплайн-інтерлінації функцій. Доведено, що для досягнення однієї і тієї ж точності кубатурні формули, що використовують сплайн-інтерлінацію використовують на порядок меншу кількість значень підінтегральної функції порівняно з класичними кубатурними формулами.

Не дослідженим залишилось питання побудови кубатурних формул з використанням лагранжевої поліноміальної інтерлінації. Це питання є важливим і актуальним, оскільки піднімає питання оптимального вибору вузлів або ліній, при побудові кубатурних формул обчислення інтегралу від функції двох змінних.

В доповіді представлена кубатурна формула наближеного обчислення інтегралу від функції двох змінних з використанням лагранжевої поліноміальної інтерлінації функцій на класі дійсних функцій, визначених на $G = [-1, 1]^2$ і таких, що $|f^{(0)}(x, y)| \leq M$. Отримана оцінка похибки кубатурної формули. Зроблене порівняння її за точністю з формулою мішаних центральних прямокутників, у випадку, коли інформація про функцію задана на лініях.

Перспективою подальших досліджень є побудова кубатурних формул наближеного обчислення інтегралів від швидкоосцилюючих функцій багатьох змінних з використанням лагранжевої поліноміальної інтерлінації функцій на класі диференційованих функцій.

Література:

1. Литвин О. М. Інтерлінація функцій та деякі її застосування.– Х.: Основа, 2002. –544 с.
2. Литвин О.М. Методи обчислень. Додаткові розділи. Навчальний посібник. – К.: Наукова думка, 2005. – 331с.