

## РЕАЛІЗАЦІЯ МІШАНОЇ КУБАТУРНОЇ ФОРМУЛИ ЦЕНТРАЛЬНИХ ПРЯМОКУТНИКІВ В СКМ МАТНСАД ТА С#

В сучасній науці і техніці математичні методи дослідження, моделювання та проектування відіграють все більшу роль. Це обумовлено швидким ростом застосування обчислювальної техніки, завдяки чому істотно розширюються можливості успішного застосування математичних методів при розв'язуванні конкретних задач.

Наукові та інженерні галузі постійно розвиваються, і чисельні методи для розв'язання подвійних інтегралів залишаються актуальними засобами для апроксимації та обчислення значень подвійних інтегралів, особливо в тих випадках, коли аналітичне розв'язання непрактичне або неможливе.

Мішана кубатурна формула центральних прямокутників представляє собою потужний інструмент для чисельного обчислення подвійних інтегралів. У даному дослідженні метою є реалізація даного методу в СКМ МАТНСАД та С#.

Формула

$$J_n(f) = \frac{(b-a)(d-c)}{n^3} \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^{n^2} f\left(a + \frac{k-0,5}{n}(b-a), c + \frac{l-0,5}{n^2}(d-c)\right) + \frac{(b-a)(d-c)}{n^3} \sum_{k=1}^{n^2} \sum_{l=1}^n f\left(a + \frac{k-0,5}{n^2}(b-a), c + \frac{l-0,5}{n}(d-c)\right) - \frac{(b-a)(d-c)}{n^2} \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n f\left(a + \frac{k-0,5}{n}(b-a), c + \frac{l-0,5}{n}(d-c)\right)$$

називається мішаною двовимірною кубатурною формулою центральних прямокутників.

В МАТНСАД цей метод реалізується досить просто завдяки його інтерактивному інтерфейсу та можливостям обчислення виразів. Програма зручна у введенні формул та побудови графіків. В С# реалізація більш структурована, але потребує явного програмування.

Дане дослідження відкриває нові можливості для чисельного обчислення подвійних інтегралів у великому спектрі застосувань. Розроблений алгоритм – зручний та ефективний інструмент для вирішення складних завдань, пов'язаних з чисельним інтегруванням.

Література:

1. Литвин О.М. Теоретичні, фізичні та інформаційні основи галузевого знання: навч.-метод. посіб. для магістрів денної та заоч. форми навч. інж. та інж.-пед. спец. / О.М. Литвин, Ю.І. Першина, О.П. Нечуйвітер; Укр. інж.-пед. акад. – Харків : [б. в.], 2016. – 72 с.