

**Нечуйвітер О.П., Голіусов В. О.** (ДІТ-П14 пр), **Мотря А.І.** (ДКІ-ПОМ 14 пр+ПОБ14 пр)

## **ОПЕРАТОРИ ІНТЕРЛІНАЦІЇ В ЦИФРОВІЙ ОРОБЦІ СИГНАЛІВ ТА ЗОБРАЖЕНЬ**

Коло застосування цифрової обробки сигналів та зображень досить широке, зацікавленість до цифрової обробки багатовимірних сигналів велика. Тому вже довгий час науковці всього світу присвячують свої дослідження цій тематиці. Однією з перших робіт, присвячених обчисленню інтеграла від швидкоосцилюючої функцій була робота, надрукована у 1928 році, автор L.N.G. Filon. З того часу вагомий внесок в дослідження за цим напрямком зробили Н.Н. Hopkins, D. Levin, J.L. Luke, Н.С. Бахвалов, М.П. Єругін, Я.М. Жилейкін. На сьогоднішній день найбільш потужні дослідження в галузі інтегрування швидкоосцилюючих функцій однієї та багатьох функцій проводять англійські вчені, зокрема, А. Iserles, S.Olver, К. Chen, S.P. Norset. У 2010 році в м. Кембриджі проводилися міжнародні конференція (ESF-EMS-ERCOM Conference on Highly Oscillatory Problems From Theory to Applications), присвячена швидкоосцилюючим проблемам в цілому. На міжнародних конференціях «Основи обчислювальної математики» (Foundations of Computational Mathematics) постійно працює секція з питань обчислення інтегралів від швидкоосцилюючих функцій під керівництвом цих вчених. Китайський вчений S. Xiang у 2009 році дослідив квадратурні формули наближеного обчислення інтегралів від функції однієї змінної для більш «екзотичної» осциляції (перетворень Бесселя). Не дивлячись на велику кількість наукових результатів, в роботах іноземних вчених не досліджуються питання обчислення інтегралів від швидкоосцилюючих функцій багатьох змінних при різних інформаційних операторах.

В Україні проблеми побудови алгоритмів обчислення одно і багатовимірних інтегралів від швидкоосцилюючих функцій досліджуються вже понад 45 років в Інституті кібернетики НАН України в відділі академіка НАН України В.К. Задіраки. Особлива увага в цих дослідженнях приділяється питанням оптимальності алгоритмів, а також якості побудованих або вже відомих квадратурних формул.

Щодо обчислення інтегралів від швидкоосцилюючих функцій двох змінних з використанням операторів інтерлінації функцій, то існують кубатурні формули [1], які в своїй побудові використовували інформацію про функцію на лініях. Кубатурні формули, які були побудовані на основі оператора інтерлінації, але використовували значення функції в точках, зарекомендували себе ефективними з точки зору використаної інформації, часу та швидкодії.

1. Оптимальні алгоритми обчислення інтегралів від швидкоосцилюючих функцій та їх застосування : у 2 т. Т. 1. Алгоритми : [монографія] / І. В. Сергієнко, В. К. Задірака, О. М. Литвин, С. С. Мельникова, О. П. Нечуйвітер ; Ін-т кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України. – К. : Наук. думка, 2011.– 447 с.