ОЦІНКА ПОХИБКИ МЕТОДУ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ФІЗИЧНИХ ПОЛІВ І ПРОЦЕСІВ СИСТЕМОЮ ПРЯМИХ І ЗВОРОТНИХ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИХ СПЕКТРІВ

Т.М. Булана, К.В. Молодецька***

**Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара*

***Житомирський військовий інститут ім. С.П. Корольова НАУ*

Моделювання фізичних процесів і полів пов'язане із розв'язанням крайових задач на ЕОМ. Відомо, що чисельні методи розв'язку крайових задач на ЕОМ потребують значного об'єму обчислень [1]. З метою зниження об'єму обчислень запропоновані наближені аналітичні і чисельно-аналітичні методи комп'ютерного моделювання [2-4], але відсутні оцінки їх похибок.

Ряд аналітичних і чисельно-аналітичних методів розв'язання крайових задач ґрунтується на диференціальних перетвореннях математичних моделей фізичних процесів та полів. В області диференціальних зображень фізичних процес представляється у вигляді диференціального спектра, від кількості дискрет якого залежить похибка моделювання фізичного процесу в області оригіналів [2-4]. Складність аналітичного опису дискрет диференціального спектра зростає із збільшенням номера дискрети. Тому для комп'ютерного моделювання використовується декілька початкових дискрет диференціального спектра, що вносить похибку моделювання фізичного процесу в області оригіналів.

В даний час методи оцінки похибки моделювання фізичних полів і процесів на обмеженій кількості дискрет диференціального спектру недостатньо розвинені і вимагають подальших досліджень.

Мета доповіді полягає в розробці оцінки похибки методу комп'ютерного моделювання двовимірних фізичних полів і процесів системою прямих і зворотних диференціальних спектрів в порівнянні з одномірними диференціальними перетвореннями.

Запропоновано метод комп'ютерного моделювання двомірних фізичних полів і процесів на основі обмеженої кількості дискрет прямого і зворотного диференціальних спектрів [4]. У порівнянні з методом моделювання фізичних полів і процесів на основі одного диференціального спектра запропонований метод зменшує похибку моделювання більше ніж 2^q раз, де q - номер останньої врахованої дискрети диференціального спектру. Ефект зниження похибки моделювання досягається ціною ускладнення аналітичного опису фізичних полів і процесів.

Предметом подальших досліджень є застосування запропонованого методу для моделювання нелінійних фізичних процесів, що описуються нелінійними крайовими задачами.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М.* Численные методы. – М.:БИНОМ, 2003. – 632 с.

2. *Пухов Г.Е.* Дифференциальные преобразования и математическое моделирование физических процессов. – Киев: Наук. думка, 1986. – 158 с.

3. *Баранов В.Л., Водоп'ян С.В., Костюченко Р.М.* Моделювання фізичних процесів методом одномірних диференціальних перетворень крайових задач//Проблеми інформатизації та управління: Зб. наук. пр. – Вип. 3 (14). – К.: НАУ, 2005. – С.25-30.

4. *Баранов В.Л., Костюченко Р.М., Молодецька К.В.* Метод моделювання фізичних полів і процесів на основі прямих і зворотних диференціальних спектрів //Вісник ЖДТУ. – 2009. – № 2 (49). – С. 59–68.