**РОЗВ’ЯЗАННЯ НЕСТАЦІОНАРНОЇ ЗАДАЧІ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ДЛЯ ПЛОСКОЇ ОБЛАСТІ У ВИГЛЯДІ КУТКА ІНТЕРЛІНАЦІЙНИМ МЕТОДОМ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ**

*Автор: Залужна Г.В.*

*Навчально-науковий професійно-педагогічний інститут*

В роботах [1-2] досліджувався метод скінченних елементів розв’язання початково-крайової задачі для нестаціонарного рівняння теплопровідності



з двома просторовими змінними з використанням формул сплайн-інтерполяції за просторовими змінними , побудованих на основі сплайн-інтерлінації функцій . Cуть методуполягає у представленні наближеного розв’язку у вигляді формул сплайн-інтерполяції, побудованих на основі формул сплайн-інтерлінації за просторовими змінними з коефіцієнтами, що є функціями змінної , і подальшому знаходженні цих коефіцієнтів з умови нев’язки наближеного розв’язку до відповідної системи базисних функцій. Застосування цього методу розглянуто у [3-5] для прямокутної області та деяких областей складної форми (Т-подібної області, рівнобічної трапеції, швелера). Тепер проведено обчислювальний експеримент для області у вигляді кутка. Практична реалізація здійснена в системі комп’ютерної математики MathCAD.

Розглядається задача побудови точного розв’язку початково-крайової задачі для нестаціонарної теплопровідності в області *D*, яка має форму кутка (рис. 1).

, ,

, .

Розбиваємо область  на три підобласті , , . Точний розв’язок задачі при шукаємо у вигляді трьох різних формул у трьох різних підобластях , ,  розбиття (рис. 1).



Рис. 1 – Розбиття області *D* на підобласті

Точний розв’язок  шукаємо у вигляді:



Аналіз результатів обчислювального експерименту показує, що досліджуваний інтерлінаційний метод скінченних елементів для розв’язання нестаціонарних задач теплопровідності дозволяє значно зменшити порядок системи звичайних диференціальних рівнянь, до яких зводиться початково-крайова задача, при досягненні такої ж самої точності. Це означає також, що для його обчислювальної реалізації потрібно використовувати меншу кількість часу, і при цьому можна отримувати меншу загальну похибку заокруглення.

Література

1. Сергієнко І.В., Литвин О.М. Чисельна реалізація методу ЛІДР для рівняння нестаціонарної теплопровідності // Доп. АН УРСР. – Сер. А. – 1990. – №10. – С. 69–73.
2. Дробот Є.І., Литвин О.М., Сергієнко І.В. Метод розв’язання нестаціонарної задачі теплопровідності з двома просторовими змінними з використанням інтерлінації функцій // Доповіді НАНУ. 2000. – №2. –С. 67–73.
3. Литвин О. М. Про один підхід до тестування нових методів розв’язання нестаціонарної задачі теплопровідності / О. М. Литвин, Л. С. Лобанова, Г. В. Залужна // Штучний інтелект. – 2012. – № 1. – С. 219–228.
4. Литвин О. Н. Численная реализация метода линейных интегро-дифференциальных уравнений для уравнения нестационарной теплопроводности с двумя пространственными переменными / О. Н. Литвин, Л. С. Лобанова, Г. В. Залужная // Управляющие системы и машины. – 2012. – № 4. – С. 11–19.
5. Литвин О. М. Чисельна реалізація інтерлінаційного методу скінченних елементів розв’язання початково-крайових задач з двома просторовими змінними / О .М. Литвин, Л. С. Лобанова, Г. В. Залужна // Труды института прикладной математики и механики. – 2013. – Т. 27. – С. 199–207.