

## СПЕКТРАЛЬНІ ЗАДАЧІ З ПАРАМЕТРОМ У ГРАНИЧНИХ УМОВАХ

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Фурсевич Л.В.

Враховуючи означення операторів  $A_1$  і  $A_2$  породжених неоднорідними еліптичними задачами, встановлено, що рівняння

$$A_1\varphi = \beta\varphi \quad (x \in \overline{\Omega}) \quad (1)$$

еквівалентне граничній задачі

$$E\varphi = \beta\varphi \quad (x \in \Omega); \quad (2)$$

$$\frac{\partial\varphi}{\partial\nu} = 0 \quad (x \in \Gamma_1); \quad \frac{\partial\varphi}{\partial\nu} = \beta\varphi \quad (x \in \Gamma_2), \quad (3)$$

а рівняння

$$A_2\varphi = \beta\varphi \quad (x \in \overline{\Omega}) \quad (4)$$

-задачі

$$E\varphi = \beta\varphi \quad (x \in \Omega); \quad (5)$$

$$\varphi = 0 \quad (x \in \Gamma_1); \quad \varphi = -\beta\frac{\partial\varphi}{\partial\nu} \quad (x \in \Gamma_2).$$

Ці задачі є частинними випадками класу загальних граничних задач типу

$$E\varphi = \beta\varphi \quad (x \in \Omega); \quad (6)$$

$$Q_j\varphi = 0 \quad (x \in \Gamma_j, j = \overline{1, l-1}); \quad C_j\varphi = \beta B_j\varphi \quad (x \in \Gamma_j, j = \overline{l, p}).$$

Істотною особливістю цих задач є входження спектрального параметра  $\beta$  як у рівняння, так і у граничні умови. Вперше еліптична задача для рівняння Лапласа з параметром тільки у граничній умові при молодшому члені розглядалась В.О.Стекловим (1895р.).

Враховуючи прикладну сторону спектральних задач, відзначено, що вони природним чином з'являються в деяких крайових задачах теорії пружності, динаміки тіл із порожнинами, частково заповненими рідиною, дифракції електромагнітних та акустичних хвиль, теплопровідності твердого тіла, яке контактує з ідеальним провідником. На основі таких задач дано узагальнення метода скінченних інтегральних перетворень у випадку неоднорідних граничних умов.

1. Галицын А.С. Краевые задачи теплофизики подземных сооружений.-К.: Наукова думка –1983.-286с.
2. Галицын А.С. Жуковский А.Н. Об одном проекционном алгоритме решения существенно неоднородных краевых задач для уравнений параболического типа. - В кн.: Матем. вопросы механ. сплошных сред и теплофизики. Ин-т математики АН УССР. – Киев.-1982. – С.3-13.