

## ПРО РОЗВ'ЯЗКИ ОДНОРІДНОЇ КРАЄВОЇ ЗАДАЧІ ЗІ ЗСУВОМ КАРЛЕМАНА

Ковальова Г.В., к.ф.-м.н., доцент  
(кафедра вищої математики)

Велика кількість прикладних задач теорії пружності та термопружності приводять до розв'язання різних класів крайових задач, в тому числі до крайових задач зі зсувом. Розглянута задача

$$a(t)\Phi_+(t) + d(t)\Phi_-(\alpha(t)) = b(t)\Phi_+(\alpha(t)) + c(t)\Phi_-(t), t \in \Gamma, (1)$$

де контур  $\Gamma$  – одиничне коло,  $a(t)$ ,  $b(t)$ ,  $c(t)$  і  $d(t)$  – неперервні на  $\Gamma$  відомі функції,  $\Phi_+(t)$ ,  $\Phi_-(t)$  – граничні значення на  $\Gamma$  шуканої функції  $\Phi(z)$ , що аналітична всередині і зовні  $\Gamma$ ,  $\alpha(t)$  – дробово-лінійний зсув Карлемана, що змінює орієнтацію на  $\Gamma$ .

Для розв'язання такої задачі її зводять до матричної задачі без зсуву [1] з коефіцієнтами  $A$  та  $B$ , де матриці  $A$  та  $B$  утворюються за допомогою коефіцієнтів задачі (1) та зсуву  $\alpha(t)$ . Припустимо, що матриця  $C = A^{-1}B$  невіроджена на  $\Gamma$  та дозволяє факторизацію

$$C = C_+\Lambda C_-, \Lambda = \text{diag}\{t^k, t^m\}, k > m.$$

Цю факторизацію можна вибрати так [2], що матриця-функція

$$H_-(t) = C_-(t)eC_+[\alpha(t)]\Lambda[\alpha_-(t)]$$

буде діагональною,  $H_-(t) = \text{diag}\{\varepsilon; -\varepsilon\}$ ,  $\varepsilon = \pm 1$ . Тут  $e$  — перестановочна матриця. Тоді: 1) якщо числа  $k$  та  $m$  недодатні, то задача (1) має тільки тривіальний розв'язок; 2) якщо  $k > m \geq 0$ , то задача (1) має  $0,5k$  розв'язків, коли  $k$  парне, і  $0,5(k - \varepsilon)$  розв'язків, коли  $k$  непарне; 3) якщо числа  $k$  та  $m$  додатні, то задача (1) має  $0,5(k + m)$  розв'язків. Ці розв'язки конструюються за допомогою елементів матриці  $C_+(t)$ , параметрів зсуву  $\alpha(t)$  та числа  $\varepsilon$ .

### Література

1. Литвинчук Г.С. Краевые задачи и сингулярные интегральные уравнения со сдвигом. – М.: Наука, 1977. – 448 с.
2. Ковалева Г. В. О нормализующих пространствах для сингулярного интегрального оператора со сдвигом Карлемана и сопряжением / Г.В. Ковалева // Апробация. – 2016. – № 11 (50). – С. 8-11.