Я.О. Баранецький, А.В.Копчук-Кашецький (Національний університет „Львівська політехніка“)

Ізоспектральні інтегро-диференціальні збурення другої крайової задачі

Ізоспектральні збурення крайових задач мають давню історію. Зокрема, в роботах [1, 2] вивчались нелокальні задачі з однаковим спектром , які відрізняються крайовими умовами.

Нехай

$$W_2^2(0,1) \equiv \{v \in L_2(0,1) : D_t^2 v \in L_2(0,1)\};$$

$V \equiv \{v_m^0 \in L_2(0,1) : v_m^0(t) = \sqrt{2}\cos \pi m t, m = 1, 2, \ldots\}$ — ортонормована база простору $L_2(0,1)$; $\mathbf{N} = N \smile M$–довільне фіксоване розбиття множини $\mathbf{N}$; $B(H_1, H_2)$– алгебра лінійних неперервних операторів, що діють з H_1 в H_2,

$$s(N,N) = \{h(t,y) \in L_2(K) : h(t,y) = \sum_{i \in N} \sum_{j \in M} h_{i,j} v_i^0(t) v_j^0(y)\},$$

$$S(N,M) = \{H : L_2(0,1) \to L_2(0,1) : Ru(t) = \int_0^1 R(t,y)u(y)dy, \}$$

де $R \in B(W_2^2(0,1); L_2(0,1)) \smile S(N,M)$– довільний оператор.

Вивчаються спектральні властивості оператора L_R другої крайової задачі

$$-D_t^2 u + Ru = f, \;\; f \in L_2(0,1); \;\; D_t u(0) = 0, \;\; D_t u(1) = 0.$$

Доведено ізоспектральність цього оператора з оператором L_0 задачі

$$-D_t^2 u = f, \;\; f \in L_2(0,1); \;\; D_t u(0) = 0, \;\; D_t u(1) = 0.$$

Встановлено співвідношення між оператором R та оператором, що відображає систему власних функцій V оператора L_0 в систему власних функцій оператора L_R.

[1] Каленюк П.И., Баранецкий Я.Е., Нитребич З.Н. Обобщенный метод разделения переменных. — К.: Наук. думка, 1993.

[2] Баранецький Я.О. // Доповіді НАН України. — 1995. — N 7.