

ДИСКРЕТНЫЕ ЗАДАЧИ ШТУРМА-ЛИУВИЛЛЯ ВЫСШИХ ПОРЯДКОВ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ТРЕХТОЧЕЧНЫЕ ЗАДАЧИ

Бондаренко А.А.

Московский Государственный Технологический Университет «СТАНКИН», Россия,
127055, Москва, Вадковкий пер., д.3а, тел. 7(499)9729520,
E-mail: Boondarenko.aa@gmail.com

В данной работе приводятся две матричные трехточечные задачи:

$$\begin{aligned} K_{i+1}X_{i+2} - L_{i+1}X_{i+1} + K_i^T X_i &= -\lambda W X_{i+1}, \quad 0 \leq i \leq M-1, \\ X_0 = X_{M+1} = 0, W = W^T, W > 0, L_{i+1} &= L_{i+1}^T, \det(K_i) \neq 0, \end{aligned} \quad (1)$$

соответствующие дискретной задаче Штурма-Лиувилля $2n$ – ого порядка:

$$\begin{aligned} \sum_{\mu=0}^n (-\Delta)^\mu \left\{ r_k^{(\mu)} \Delta^\mu y_{k+1-\mu} \right\} &= \lambda y_{k+1}, \quad 0 \leq k \leq N-n, r_k^{(n)} \neq 0, \\ y_{1-n} = \dots = y_0 = y_{N+2-n} = \dots &= y_{N+1} = 0, \end{aligned} \quad (2)$$

где $\Delta x_k = x_{k+1} - x_k$, $N, n \in \mathbb{Z}$ и $1 \leq n \leq N$.

Основным результатом данной работы является доказательство равенства числа фокальных точек матричного решения разностной симплектической системы соответствующей задаче (2) и числа фокальных точек матричных решений разностных симплектических систем соответствующих некоторым трехточечным задачам (1).

Данный подход может быть использован при вычислении собственных значений дискретной задачи Штурма-Лиувилля $2n$ – ого порядка (2).

Литература

1. Hilscher R.Š., Zeidan V. Symmetric Three-Term Recurrence Equations and Their Symplectic Structure // *Advances in Difference Equations*, vol. 2010, 2010, 17 pages.
2. Kratz W. Banded matrices and difference equations // *Linear Algebra and its Applications*, vol. 337, 2001, 1-20.
3. Елисеева Ю.В., Сравнительный индекс для решений симплектических систем разностных уравнений // *Дифференциальные уравнения*, том 45, №3, 2009, стр. 431-444.