ТРЕХМЕРНЫЕ ТРЕУГОЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ЛАППО–ДАНИЛЕВСКОГО С ГОЛОМОРФНЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ

С.А.Мазаник (г. Минск, Беларусь)

На множестве $\mathcal{M}_n(J)$ функциональных квадратных матриц размерности n с интегрируемыми на промежутке $J \subset \mathbb{R}$ элементами зададим следующим образом расстояние: $\rho(A, B) = \sup\limits_{t \in J} \|A(t) - B(t)\|$, $A, B \in \mathcal{M}_n(J)$. Квадратную матрицу A, $A \in \mathcal{M}_n(J)$, $J = [t_0, +\infty)$, $t_0 \in \mathbb{R}$, будем называть двусторонней матрицей Лаппо-Данилевского на промежутке J, если существует такое $s \in J$, что равенство

$$A(t) \int\limits_s^t A(u)du = \int\limits_s^t A(u)du A(t) \tag{1}$$

выполнено при всех $t \in J$. Ранее было показано, что множество двумерных двусторонних матриц Лаппо-Данилевского является замкнутым во множестве $\mathcal{M}_2(J)$, а именно, имеет место следующая

Теорема 1. [1] *Для любой последовательности $(A_i(t))$ двумерных двусторонних матриц Лаппо–Данилевского $A_i \in \mathcal{M}_2(J)$, $i \in \mathbb{N}$, равномерно на J сходящейся к некоторой матрице A, т.е.*

$\rho(A_i, A) \to 0$ *при* $i \to +\infty$, *предельная матрица* $A(t)$ *является двусторонней матрицей Лаппо–Данилевского на промежутке* J.

Здесь не исключен случай, когда каждой из матриц A_i соответствует своя такая точка s_i, что выполнено соотношение (1). Более того, если последовательность таких точек s_i является ограниченной, то предельная матрица A является двусторонней матрицей Лаппо–Данилевского на промежутке J для матриц произвольной размерности. В случае неограниченности последовательности s_i предельная матрица уже может не быть двусторонней матрицей Лаппо–Данилевского, т.е. имеет место

Теорема 2. [2] *Для любого* $n \geq 3$ *существует такая последовательность* $(A_i(t))$ n*-мерных двусторонних бесконечно дифференцируемых на промежутке* J *матриц Лаппо–Данилевского* $A_i \in \mathcal{M}_n(J)$, *что* $\rho(A_i, A) \to 0$ *при* $i \to +\infty$, *однако предельная матрица* $A(t)$ *не является двусторонней матрицей Лаппо–Данилевского на промежутке* J.

Рассмотрим теперь подмножество $\mathcal{T}_3(J) \subset \mathcal{M}_3(J)$, состоящее из треугольных двусторонних матриц Лаппо–Данилевского с голоморфными на J элементами. Такое множество оказывается замкнутым во множестве $\mathcal{M}_3(J)$, т.е справедлива

Теорема 3. *Для любой последовательности* $(A_i(t))$, $A_i \in \mathcal{T}_3(J)$, $i \in \mathbb{N}$, *треугольных трехмерных двусторонних матриц Лаппо–Данилевского с голоморфными на промежутке* J *элементами, равномерно на* J *сходящейся к некоторой матрице* A, *т.е.* $\rho(A_i, A) \to 0$ *при* $i \to +\infty$, *предельная матрица* $A(t)$ *принадлежит множеству* $\mathcal{T}_3(J)$.

Литература. 1. Мазаник С.А. // Дифференц. уравнения 1999. Т. 35, № 1. С. 90 – 96. 2. Мазаник С.А., Услич А.В. // IX Белорусская мат. конф.: Тез. докл. В 3 ч. Ч. 1 – Гродно: ГрГУ, 2004. С. 146 – 147.