СЛАБОНЕЛИНЕЙНАЯ МАТРИЧНАЯ КРАЕВАЯ ЗАДАЧА В СЛУЧАЕ ПАРАМЕТРИЧЕСКОГО РЕЗОНАНСА

Чуйко С.М., Сысоев Д.В.

Донбасский государственный педагогический университет, Украина, г. Славянск, 84112, Славянск, ул. Лозановича, 14 – 31, e-mail: chujko-slav@inbox.ru

Нами получены условия разрешимости и схема построения решений [1]

$$Z(t,\varepsilon): \ Z(\cdot,\varepsilon) \in \mathbb{C}^1[a;b], \quad Z(t,\cdot), \ \mu(\varepsilon) \in \mathbb{C}[0;\varepsilon_0], \quad Z(t,\varepsilon) \in \mathbb{R}^{\alpha\times\beta}$$

матричной нетеровой ($\alpha \neq \beta \neq \delta \neq \gamma$) краевой задачи

$$Z'(t,\varepsilon) = AZ(t,\varepsilon) + Z(t,\varepsilon)B + F(t,\varepsilon) + \varepsilon\, \Phi(Z(t,\varepsilon),\mu(\varepsilon),t,\varepsilon), \quad \mathcal{L}Z(\cdot,\varepsilon) = \mathcal{A}(\varepsilon). \quad (1)$$

Решение краевой задачи (1) ищем в малой окрестности решения порождающей задачи

$$Z_0'(t,\varepsilon) = AZ_0(t,\varepsilon) + Z_0(t,\varepsilon)B + F(t,\varepsilon), \quad \mathcal{L}Z_0(\cdot,\varepsilon) = \mathcal{A}(\varepsilon), \quad \mathcal{A}(\varepsilon) \in \mathbb{R}^{\delta\times\gamma}, \mathbb{C}[0;\varepsilon_0]. \quad (2)$$

Здесь $A \in \mathbb{R}^{\alpha\times\alpha}$ и $B \in \mathbb{R}^{\beta\times\beta}$ — постоянные матрицы. Нелинейный матричный оператор $\Phi(Z(t,\varepsilon),\mu(\varepsilon),t,\varepsilon): \ \mathbb{R}^{\alpha\times\beta} \to \mathbb{R}^{\alpha\times\beta}$ предполагаем дифференцируемым в смысле Фреше по первому аргументу в малой окрестности решения порождающей задачи и непрерывно дифференцируемым по μ в малой окрестности решения порождающей задачи (2) и начального значения $\mu_0(\varepsilon)$ собственной функции $\mu(\varepsilon)$. Нелинейность $\Phi(z,\mu(\varepsilon),t,\varepsilon)$ и неоднородность порождающей задачи $F(t,\varepsilon)$ считаем непрерывными по t на отрезке $[a,b]$ и по малому параметру ε на отрезке $[0,\varepsilon_0]$. Кроме того, $\mathcal{L}Z(\cdot,\varepsilon)$ — линейный ограниченный матричный функционал: $\mathcal{L}Z(\cdot,\varepsilon): \ \mathbb{C}^1[a;b] \to \mathbb{R}^{\delta\times\gamma}$.

Построена классификация матричных краевых задач в случае параметрического резонанса, отличная от [2]. На основе результатов [3, 4, 5] предложена итерационная схема построения решений краевой задачи (1).

Литература.

1. *Boichuk A.A., Krivosheya S.A.* A Critical Periodic Boundary Value Problem for a Matrix Riccati Equation // *Differential Equations* **37**, 2001. Стр 464 – 471.
2. *Якубович В.А., Старжинский В.М.* Параметрический резонанс в линейных системах. — Наука, 1987. 328 стр.
3. *Чуйко С.М.* О решении обобщенного матричного уравнения Сильвестра // *Чебышевский сб.* 2015. Стр 52 – 66.
4. *Chuiko S.M.* A generalized matrix differential-algebraic equation // *Journ. of Math. Sciences* **210**, 2015. Стр 9 — 21.
5. *Chuiko S.M.* The Green's operator of a generalized matrix linear differential-algebraic boundary value problem // *Siberian Math. Journ.*, 2015. Стр 752 — 760.