ПЕРИОДИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ИМПУЛЬСНЫХ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ТИПА "INTERFACE CONDITIONS" ДЛЯ СИСТЕМ С ЗАПАЗДЫВАНИЕМ

Чуйко С.М., Чуйко А.С., Чуйко Ан.С.

Славянский государственный педагогический университет. Украина, 84 112, Донецкая обл., Славянск, ул. Лозановича, 14, кв. 24, e-mail: chujko-slav@inbox.ru

Исследована импульсная T-периодическая задача для системы с запаздыванием

$$dz/dt = A(t)z(t) + B(t)z(t-\Delta) + f(t), \quad t \neq \tau_i, \quad i = \overline{1,p}, \quad \ell_i z(\cdot) = a_i, \quad a_i \in \mathbb{R}^k, \qquad (1)$$

где $\ell_i z(\cdot) := \sum_{j=0}^{i} \ell_i^{(j)} z(\cdot), \quad \ell_i^{(0)} z(\cdot) : C[0,\tau_1[\to \mathbb{R}^k, \ \dots \ , \quad \ell_i^{(i)} z(\cdot) : C[\tau_i, \tau_{i+1}[\to \mathbb{R}^k,$

$$i = \overline{1, p-1}, \quad \ell_p^{(0)} z(\cdot) : C\ [0,\tau_1[\to \mathbb{R}^k, \ \dots \ , \ \ell_p^{(p)}\ z(\cdot) : C[\tau_p, T]\ \to \mathbb{R}^k$$

— линейные ограниченные векторные функционалы [1,2]. Предположим, что однородная часть дифференциальной системы (1) имеет нетривиальное T-периодическое решение $z_0(t, c_r) = X_0(t)c_r, \ c_r \in \mathbb{R}^r; \ X_0(t) \in C[0,T]$.

Лемма. *Обозначим* $Q_i := -\ell_i^{(i)} X_0(\cdot) \in \mathbb{R}^{k\times r}, \ i = \overline{1,p}.$ *При условиях*

$$P_{Q_1^*}\ell_1^{(0)} X_0(\cdot) = 0, \quad P_{Q_2^*}\Big\{\ell_2^{(0)} X_0(\cdot) + \ell_2^{(1)} X_0(\cdot) Y_1\Big\} = 0, \ \dots \ , \ P_{Q_p^*} \sum_{j=0}^{p-1} \ell_p^{(j)} X_0(\cdot) Y_j = 0$$

однородная часть задачи (1) в пространстве

$$z(t) \in C^1\Big\{[0,T] \setminus \{\tau_i\}_I\Big\}, \ i = \overline{1,p}$$

имеет T-периодическое решение $z_0(t,c_r) = X_r(t)c_r$, где Q_i^+ — псевдообратные по Муру-Пенроузу матрицы, $P_{Q_i^*} : \mathbb{R}^k \to \mathbb{N}(Q_i^*), \ i = \overline{1,p}$ — ортопроекторы [1],

$$X_r(t) = \begin{cases} X_0(t), & & t \in [0;\tau_1[, \\ X_0(t)Y_1, & Y_1 = Q_1^+ \ell_1^{(0)} X_0(\cdot), & t \in [\tau_1;\tau_2[, \\ \dots\dots & \dots\dots\dots\dots & \dots\dots \\ X_0(t)Y_p, & Y_p = Q_p^+ \sum\limits_{j=1}^{p-1} \ell_p^{(j)} X_0(\cdot) Y_j, & t \in [\tau_p; T]. \end{cases}$$

Получены условия существования T-периодических решений неоднородной задачи (1) с запаздыванием, которые обобщают соответствующие результаты [1,2].

Литература

[1] *Чуйко С.М.* Оператор Грина краевой задачи с импульсным воздействием // Дифференц. уравнения. — 2001. — **37**. № 8. — С. 1132 — 1135.

[2] *Чуйко С.М.* Оператор Грина краевой задачи с импульсным воздействием // Доклады Академии Наук. Июль 2001. — **379**. — № 2. — С. 170 — 172.