О ДВУХТОЧЕЧНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧЕ ДЛЯ МАТРИЧНОГО УРАВНЕНИЯ ЛЯПУНОВА

А.Н. Бондарев

Институт технологии металлов НАН Беларуси, Бялыницкого-Бирули 11, 212030 Могилев, Беларусь
skelaby@tut.by

В данной работе на основе применения метода [1, гл. 1] исследуется краевая задача типа [2]:

$$\frac{dX}{dt} = \lambda A(t)X + \lambda XB(t) + F(t), \tag{1}$$

$$M_1X(0,\lambda) + M_2X(\omega,\lambda) = 0, \tag{2}$$

где $A, B, F \in C([0,\omega], \mathbb{R}^{n\times n})$, M_1, M_2 — заданные постоянные матрицы, λ — скалярный параметр, $\omega > 0$.

Примем следующие обозначения:

$$\tilde{\alpha} = \int\limits_0^{\omega} \|A(\tau)\| d\tau, \qquad \tilde{\beta} = \int\limits_0^{\omega} \|B(\tau)\| d\tau, \qquad \tilde{h} = \int\limits_0^{\omega} \|F(\tau)\| d\tau,$$

$$m = \max\{\|M_1\|, \|M_2\|\}, \qquad \gamma = \left\|(M_1 + M_2)^{-1}\right\|, \qquad \tilde{q} = \gamma m\left(\tilde{\alpha} + \tilde{\beta}\right).$$

Теорема 1. *Пусть выполнены условия:* $\det(M_1 + M_2) \neq 0$, $|\lambda|\tilde{q} < 1$. *Тогда решение* $X(t,\lambda)$ *задачи (1), (2) существует и единственно, при этом справедлива оценка* $\|X(t,\lambda)\| \leqslant \leqslant \gamma m\tilde{h}/(1 - |\lambda|\tilde{q})$.

С помощью метода малого параметра Ляпунова — Пуанкаре получен алгоритм построения решения $X(t,\lambda)$.

Литература

1. *Лаптинский В.Н.* Конструктивный анализ управляемых колебательных систем. Мн.: ИМ НАН Беларуси, 1998.

2. *Бондарев А.Н., Лаптинский В.Н.* Многоточечная краевая задача для матричного дифференциального уравнения типа Ляпунова // XII междунар. науч. конф. по дифференц. уравнениям (Еругинские чтения — 2007). Тез. докл. Мн.: ИМ НАН Беларуси, 2007. С. 54–55.