

КРИТЕРИЙ РАЗРЕШИМОСТИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В БАНАХОВЫХ ПРОСТРАНСТВАХ

В.Ф. Журавлев

Житомирский национальный агроэкологический университет,
Житомир, Украина
vfz2008@ukr.net

В докладе рассматривается линейная краевая задача для интегро-дифференциального уравнения с вырожденным ядром в банаховом пространстве вида

$$\dot{z}(t) - M(t) \int_a^b [W(s)z(s) + V(s)\dot{z}(s)] ds = f(t), \quad (1)$$

$$\ell z(\cdot) = \alpha, \quad (2)$$

где оператор-функция $M(t)$ действует из \mathbf{B}_2 в \mathbf{B}_1 и сильно непрерывна с нормой $|||M||| = \sup_{t \in \mathcal{I}} \|M(t)\|_{\mathbf{B}_2} = M_0 < \infty$, а оператор-функции $W(t)$ и $V(t)$ действуют из \mathbf{B}_1 в \mathbf{B}_2 и сильно непрерывны с нормами $|||W||| = \sup_{t \in \mathcal{I}} \|W(t)\|_{\mathbf{B}_1} = W < \infty$ и $|||V||| = \sup_{t \in \mathcal{I}} \|V(t)\|_{\mathbf{B}_1} = V_0 < \infty$, вектор-функция $f(t)$ действует из отрезка \mathcal{I} в \mathbf{B}_1 : $f(t) \in \mathbf{C}(\mathcal{I}, \mathbf{B}_1) := \{f(\cdot) : \mathcal{I} \rightarrow \mathbf{B}_1, |||f||| = \sup_{t \in \mathcal{I}} \|f(t)\|\}$, $\mathbf{C}(\mathcal{I}, \mathbf{B}_1)$ — банахово пространство непрерывных на \mathcal{I} вектор-функций со значениями в \mathbf{B}_1 , $\ell : \mathbf{C}(\mathcal{I}, \mathbf{B}_1) \rightarrow \mathbf{B}$ — линейный векторный функционал, $\alpha \in \mathbf{B}$.

С использованием теории обобщенного обращения операторов и обобщенного обращения интегральных операторов в банаховых пространствах [1] получен критерий разрешимости и общий вид решений линейной краевой задачи для интегро-дифференциального уравнения с вырожденным ядром в банаховом пространстве.

1. *Бойчук А.А., Журавлев В.Ф., Самойленко А.М.* Нормально разрешимые краевые задачи. — Киев: Наукова думка, 2019. — 628 с.