$$1 + a\mu(0) + \frac{\mu(0)}{l(0)} \int\limits_0^a \frac{l(x) - l(0)}{1 + bl(0)} dx \neq 0.$$

Задача Гурса эквивалента операторному уравнению со сжимающим оператором.

Для частного случая поставленной задачи получен явный вид решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Голубева Н. Д., Пулькина Л. С.* Нелокальная задача с интегральными условиями // Матем. заметки. 1996. Т. 59, вып. 3. С. 456–458.

2. *Нахушев А. М.* Нагруженные уравнения и их приложения // Дифференц. уравнения. 1983. Т. 19, № 1. С. 89–94.

3. *Самарский А. А.* О некоторых проблемах современной теории дифференциальных уравнений // Дифференц. уравнения. 1980. Т. 16, № 11. С. 1925–1935.

УДК 517.984

СХОДИМОСТЬ СРЕДНИХ РИССА ДЛЯ ИНТЕГРАЛЬНОГО ОПЕРАТОРА С ИНВОЛЮЦИЕЙ, ИМЕЮЩЕЙ РАЗРЫВ

А. В. Голубь (Саратов, РФ)

GolubAV@list.ru

Рассматривается интегральный оператор

$$Af(x) = \int\limits_0^{\theta(x)} A(\theta(x), t) f(t)\, dt,$$

где $\theta(x) = \frac{1}{2} - x$ при $x \in [0, \frac{1}{2}]$ и $\theta(x) = \frac{3}{2} - x$ при $x \in (\frac{1}{2}, 1]$. Функция $A(x,t)$ обладает свойствами: $A(x,t) = 0$ при $t > x$ и $A(x, x - 0) \equiv 1$. Кроме того, положив $\widetilde{A}(x,t) = A(\theta(x), t)$ при $t \le \theta(x)$, $\widetilde{A}(x,t) = 0$ при $t > \theta(x)$ и обозначив

$$B_{ij}(x,t) = \widetilde{A}\Big(\frac{i-1}{2} + x, \frac{j-1}{2} + t\Big), \quad i, j = 1, 2, \quad x, t \in \Big[0, \frac{1}{2}\Big],$$

требуем, чтобы

$$\frac{\partial^{k+l}}{\partial x^k \partial t^l} B_{ij}(x,t) \quad (k + l \le 2)$$

были непрерывны всюду, кроме, быть может, линии $t + x = \frac{1}{2}$ и

$$\frac{\partial}{\partial x} B_{ij}(x,t)\Big|_{t=\frac{1}{2}-x\pm 0}, \quad \frac{\partial}{\partial x} B_{ij}(x, \gamma), \quad \gamma = 0, \frac{1}{2}$$

были непрерывно дифференцируемы.

Функция $g(\lambda, r)$ удовлетворяет следующим условиям:

1) $g(\lambda, r)$ непрерывна по λ в круге $|\lambda| \le r$ и аналитична по λ в круге $|\lambda| < r$ при любом $r > 0$;

2) существует постоянная $C > 0$ такая, что $|g(\lambda, r)| \le C$ при всех $r > 0$ и $|\lambda| \le r$;

3) $g(\lambda, r) \to 1$ при $r \to \infty$ и фиксированном λ;

4)
$$g\left(re^{i\varphi}, r\right) = O\left(\left|\varphi \pm \frac{\pi}{2}\right|^{\gamma}\right), \gamma \ge 1.$$

Через $R_\lambda = (E - \lambda A)^{-1}A$ обозначим резольвету Фредгольма. Тогда справедлива следующая теорема.

Теорема. *Пусть* A^{-1} *существует и* $f(x) \in C\left[0, \frac{1}{2}\right] \cap V\left[0, \frac{1}{2}\right]$ *при* $x \in \left[0, \frac{1}{2}\right]$, $f(x) \in C\left[\frac{1}{2}, 1\right] \cap V\left[\frac{1}{2}, 1\right]$ *при* $x \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]$, $f\left(\frac{1}{2} - 0\right) = f(0) - f(1) = 0$. *Тогда*

$$\lim_{r \to \infty}\left(\sum_{k=1}^{2} \max_{\frac{k-1}{2} \le x \le \frac{k}{2}}\left|f(x) + \frac{1}{2\pi i}\int\limits_{|\lambda|=r} g(\lambda, r) R_\lambda f(x)\, d\lambda\right|\right) = 0.$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Голубь А. В., Хромов А. П.* Теорема равносходимости разложений по собственным функциям интегральных операторов с инволюцией, допускающей разрывы // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Матем. Мех. Информ. 2007. Т. 7, вып. 2, ч. 1. С. 5–10.

УДК 517.97:517.956.2

ОПТИМИЗАЦИЯ В НЕКОТОРЫХ ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ СПЕКТРАЛЬНЫХ ЗАДАЧАХ[1]

В. Ю. Гончаров (Москва, РФ)

fulu.happy@gmail.com

Задачи оптимизации функционалов, зависящих от собственных значений систем, описываемых эллиптическими дифференциальными уравнениями в частных производных, встречаются в различных приложениях [1, 2]. Множество таких задач часто возникает в оптимальном проектировании элементов конструкций. Например, для того чтобы расширить безрезонансный интервал частот некоторой конструкции, достаточно максимизировать ее фундаментальную частоту или разницу между соответствующими соседними частотами. Кроме того, часто возникают ситуации, в которых задача оптимального проектирования конструкции

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-01-00827).