

**А.И. Басик, Т.В. Копайцева**

Беларусь, Брест, БрГУ имени А.С. Пушкина

### **ОБ ИНДЕКСЕ ОДНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ДЛЯ КЛАССА ЭЛЛИПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ПЛОСКОСТИ**

Пусть  $\Omega \subset \mathbf{R}^2$  – ограниченная односвязная область, границей которой является гладкая кривая Ляпунова  $\partial\Omega$ . Рассмотрим задачу отыскания решения  $u(x) = (u_1(x), u_2(x)) \in C^2(\Omega) \cap C^{1,\alpha}(\bar{\Omega})$  ( $x = (x_1, x_2)$ ) эллиптической системы

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1^2} + a_1 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1 \partial x_2} + a_2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_2^2} + b_1 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1 \partial x_2} + b_2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_2^2} = 0, \\ -b_1 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_1 \partial x_2} - b_2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x_2^2} + \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1^2} + a_1 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_1 \partial x_2} + a_2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x_2^2} = 0, \end{cases} \quad (1)$$

удовлетворяющей на границе  $\partial\Omega$  краевым условиям

$$\begin{aligned} u_1|_{\partial\Omega} &= f_1, \\ \frac{\partial u_2}{\partial \nu}|_{\partial\Omega} &= f_2. \end{aligned} \quad (2)$$

В формуле (2)  $f_1, f_2 : \partial\Omega \rightarrow \mathbf{R}$  – заданные непрерывные по Гельдеру функции. В формуле (1)  $a_1, a_2, b_1, b_2 \in \mathbf{R}$  – действительные числа, обладающие следующим свойством: квадратное уравнение

$$\lambda^2 + \lambda(a_1 + ib_1) + a_2 + ib_2 = 0,$$

имеет корни  $\lambda_1$ , лежащий в верхней полуплоскости, и  $\lambda_2$ , лежащий в нижней полуплоскости. Это условие обеспечивает гомотопность системы (1) паре уравнений Лапласа [1].

**Теорема.** *Задача (1), (2) регуляризуема. Индекс задачи (1), (2) равен нулю.*

Для доказательства устанавливается, что в процессе гомотопии системы (1) паре уравнений Лапласа не нарушается условие регуляризуемости Я.Б. Лопатинского краевой задачи (1), (2).

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Боярский, Б. В. О первой краевой задаче для систем уравнений эллиптического типа второго порядка на плоскости / Б. В. Боярский // Bull. del'Acad. Pol. desSciences. Ser. des Sciences Math., Astron. et Phys. – 1959. – Vol. 7, № 9. – P. 565–570.

**Е.В. Герасимович, Е.М. Овсюк**

Беларусь, Мозырь, МГПУ имени И.П. Шамякина

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПАКЕТА MAPLE ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВОЛНОВЫХ ФУНКЦИЙ ЭЛЕКТРОНА В ВОДОРОДОПОДОБНОМ АТОМЕ**

Особенностью раздела «Атомная и ядерная физика» является сочетание фундаментальных основ строения материи и прикладных направлений, связанных с нанотехнологиями и ядерной энергетикой. Это придает изучению атомных и ядерных явлений на лабораторных занятиях большую важность. Однако экспериментальное оборудование для атомных, и особенно ядерных, исследований отличается особой сложностью,