УДК 51
М 49

М 49 Материалы IV Международной конференции "Нелокальные краевые задачи и родственные проблемы математической биологии, информатики и физики". -Нальчик-Терскол, 2013. - 305 с.

В сборнике представлены материалы IV Международной конференции "Нелокальные краевые задачи и родственные проблемы математической биологии, информатики и физики" (г.Нальчик, п.Терскол, 4-8 декабря 2013 г.).

IV Международная конференция "Нелокальные краевые задачи и родственные проблемы математической биологии, информатики и физики" включена в "Перечень научных конференций, симпозиумов, съездов, семинаров и школ на 2013 г." по Отделению математических наук РАН и по Отделению нанотехнологий и информационных технологий РАН.

Конференция проводится при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 13-01-06093-г).

УДК 517.956.2

ИНТЕГРАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕШЕНИЯ ОДНОГО ЛИНЕЙНОГО B-ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ ВТОРОГО ПОРЯДКА С МЛАДШИМИ ЧЛЕНАМИ

© **Мавлявиев Р.М.[1], Гарипов И.Б.[2]**

Казанский (Поволжский) федеральный университет (Россия, Казань)

[1]e-mail: mavly72@mail.ru

[2]e-mail: ilnur_garipov@mail.ru

Пусть D — конечная область в верхней полуплоскости E_2^+ координатной плоскости Oxy, ограниченная кривой Γ с концами в точках $P_1(p_1;0)$ и $P_2(p_2;0)$ и отрезком $\Gamma_0 = [P_1, P_2]$.

Рассмотрим уравнение, заданное в E_2^+

$$L(u) \equiv \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}+\frac{k}{y}\frac{\partial u}{\partial y}+2a\frac{\partial u}{\partial x}-c^2 u=0, \quad (c>a>0,\ k>0). \quad (1)$$

Заменой $u = e^{-ax}u_1$ оно сводится к обобщённому осесимметрическому уравнению Гельмгольца

$$\frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u_1}{\partial y^2}+\frac{k}{y}\frac{\partial u_1}{\partial y}-b^2 u_1=0, \quad (b^2=a^2+c^2). \quad (2)$$

В статье [1] рассматриваются нелокальные краевые задачи для этого уравнения в вертикальной полуполосе.

В работе [2] было найдено фундаментальное решение (1) с особенностью в произвольной точке $M_0(x_0, y_0) \in E_2^+$

$$\mathcal{E}(x, y; x_0, y_0) = \frac{\pi C C_k (y y_0)^{-\frac{k}{2}}}{2^{\frac{k}{2}+1}\Gamma\left(1-\frac{k}{2}\right)} \ln\frac{1}{r_{MM_0}} + \omega(x, y; x_0, y_0), \quad (3)$$

где $\omega(x, y; x_0, y_0)$ — регулярная в точке M_0 функция.

Пусть $u, v \in C^1(\overline{D})\bigcap C^2(D)$. Причем u и v четные по y функции. Непосредственным вычислением можно доказать, что

$$v\,L(u)y^k e^{2ax} + \left(\frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial v}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial v}{\partial y}\right)y^k e^{2ax} =$$

$$= \frac{\partial}{\partial x}\left(y^k e^{2ax} v\frac{\partial u}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(y^k e^{2ax} v\frac{\partial u}{\partial y}\right)-c^2 y^k e^{2ax} u\,v. \quad (4)$$