

РЕШЕНИЕ МНОГОМЕРНОГО ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ АБЕЛЯ

Псху А.В.

Институт прикладной математики и автоматизации,

Нальчик Россия

E-mail: pskhu@list.ru

Рассмотрим уравнение

$$u(x) - \sum_{k=1}^n \lambda_k D_{0x_k}^{-\alpha_k} u(x) = f(x),$$

где $\alpha_k \in \mathbb{R}$, $\lambda_k \in \mathbb{C}$, $x = (x_1, \dots, x_n) \in \Omega$, $\Omega = (0, a_k) \times \dots \times (0, a_n) \subset \mathbb{R}^n$,

$$D_{0x_k}^{-\alpha_k} u(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha_k)} \int_0^{x_k} (x_k - s)^{\alpha_k - 1} [u(x)]_{x_k=s} ds$$

– дробный интеграл Римана-Лиувилля порядка α_k по переменной x_k [1]; $f(x)$ – заданная интегрируемая функция, $u(x)$ – искомое решение.

Рассматриваемое уравнение является нагруженным интегральным уравнением Вольтерра второго рода с частными дробными интегралами.

В случае одной независимой переменной одномерное уравнение Абеля второго рода решено в работе [2].

Многомерное интегральное уравнения Абеля по области специального вида исследовалось в работе [3].

Относительно теории нагруженных уравнений, а также теории интегральных уравнений с частными интегралами укажем монографии [4], [5] и [6].

К линейным уравнениям Вольтерра вида (1) приводят, в частности, реализация метода функции Римана для гиперболических уравнений [7].

В данной работе строится явное представление решения исследуемого уравнения в терминах специальной функции Райта.

Список использованных источников

1. *Нахушев А.М.* Дробное исчисление и его применение. – М: Физматлит, 2003. 272 с.
2. *Hille E., Tamarkin J.D.* On the Theory of Linear Integral Equations // The Annals of Mathematics, Second Series, 1930. Vol 31, No 3. P. 479-528.
3. *Raina R.K., Srivastava H.M., Kilbas A.A., Saigo M.* Solvability of some Abel-type integral equations involving the Gauss hypergeometric function as kernels in the space of summable functions // ANZIAM J., 2001. Vol 43, No 2. P. 291-320.
4. *Нахушев А.М.* Нагруженные уравнения. – М.: Наука, 2012. 232 с.
5. *Дженалиев М.Т., Рамазанов М.И.* Нагруженные уравнения как возмущения дифференциальных уравнений. – Алматы: ФЫЛЫМ, 2010. 334 с.
6. *Калитвин А.С., Калитвин В.А.* Интегральные уравнения Вольтерра и Вольтерра-Фредгольма с частными интегралами. – Липецк: Изд-во ЛГПУ, 2006. 177 с.
7. *Бицадзе А.В.* Уравнения математической физики. – М: Наука, 1976. 296 с.