

ОБ ОДНОМ ЧИСЛЕННОМ АЛГОРИТМЕ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ ИЗМЕРЕНИЙ

Асфандиярова Ю.С.

Южно-Уральский государственный университет
Механико-математический факультет
Россия, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина 76
тел. (351)267-9971,
E-mail: asfandiyarova@list.ru

В приложениях (например, в теории динамических измерений [1]) возникают проблемы, приводящие к краевым задачам для обыкновенных дифференциальных уравнений с неклассическими краевыми условиями – многоточечные краевые задачи, задачи с распределенными данными и т.п. Все подобные задачи могут быть сформулированы следующим образом

$$\begin{cases} L[x] = x^{(n)} + p_{n-1}x^{(n-1)} + \dots + p_1x' + p_0x = f(t), \\ U_j(x) = \alpha_j, \quad j = 1, 2, \dots, n, \end{cases} \quad (1)$$

где $p_i(t), f(t)$ – непрерывные на $[a, b]$ функции, α_j – числа, $U_j(x)$ – произвольные линейные, линейно-независимые функционалы.

В настоящей работе решается обратная задача, т.е. поиск неизвестной функции $f(t)$ по экспериментально измеренной функции $x(t)$. Алгоритм использует обращение дифференциального оператора с помощью функции Грина [2,3]. Предлагается способ построения функции Грина, как решения интегрального уравнения Фредгольма II-го рода.

На основании разработанной теории был создан алгоритм решения обратной задачи теории измерений и написана компьютерная программа с использованием пакета Mathematica 8.0. [4]. Программа, реализующая предложенный алгоритм для вычислительных систем с массовым параллелизмом находится в стадии разработки.

Литература.

1. Грановский В. А. Динамические измерения: Основы метрологического обеспечения. – Л.: Ленинградское отделение, 1984. – 224 с.
2. Асфандиярова Ю. С. Об одном способе обращения линейных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Математика. Механика. Физика, выпуск 5. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, № 32 (249), 2011. – С. 12–17.
3. Zalyarin V. I., Kharitonova E. V., Ermakov S. V. Inverse problem of the measurements theory // Inverse problems, Design and Optimization Symposium, Miami, Florida, U.S.A., 2007. – P. 91–96.
4. Асфандиярова Ю.С. Численный анализ обратной задачи теории измерений // Труды 53-й научной конференции МФТИ "Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук". Часть VII. Том 3. – М.: МФТИ, 2010. – С. 6–7.