7. Ладыженская О.А. Линейные и квазилинейные уравнения эллиптического типа. – М.: Наука, 1973.

О разрешимости линейной обратной задачи для одного класса параболических уравнений четвертого порядка

Г.А. Кириллова

Рубцовский индустриальный институт АлтГТУ

Пусть $Q=\{(x,t):0<x<1,\ 0<t<T<+\infty\}$ – прямоугольник. В прямоугольнике Q рассмотрим уравнение с неизвестной правой частью

$$u_t(x,t)+u_{xxxx}(x,t)+\gamma u(x,t)=F(x,t), \tag{1}$$

где γ – заданное положительное число, и краевую задачу для него: найти решение уравнения (1), удовлетворяющее условиям:

$$\begin{gathered} u(0,t)=u_x(0,t)=u(1,t)=u_x(1,t)=0, \\ u(x,0)=0,\ 0<x<1. \end{gathered} \tag{2}$$

Зададим информацию о структуре функции $F(x,t)$. Будем считать, что выполняется условие

$$F(x,t)=h(x,t)q(x)+f(x,t). \tag{3}$$

В качестве дополнительного условия переопределения выбираем следующее:

$$\int_0^T \alpha(t)u(x,t)\,dt=0,\ 0<x<1. \tag{4}$$

В результате приходим к обратной задаче: найти функции $u(x,t)$ и $q(x)$, связанные в Q уравнением (1), при выполнении условий (2)-(4).

Литература

1. Прилепко А.И., Костин А.Б. Об обратных задачах определения коэффициента в параболическом уравнении // Сиб. мат. журн. – 1992. – Т. 33. – №3. – С. 144–155.

2. Prilepko A.I., Orlovskij D.C., Vasin I.A. Inverse problems in mathematical physics. Proceedings of the international conference. – Moscow. 1991. Utrecht: VSP. – P. 390–407.

3. Прилепко А.И., Костин А.В. Об обратных задачах для параболических уравнений с финальным и интегральным наблюдением // Мат. сб. – 1992. – Т. 183. №¾. С. 49–68.

4. Джураев Т.Д. Краевые задачи для уравнений смешанного и смешанно-составного типов. – Ташкент: Фан, 1979.

5. Kozhanov A.I. Composite type equations and inverse problems. Utrecht: VSP, 1999.

6. Кожанов А.И. О разрешимости нелокальной по времени задачи для одного уравнения с кратными характеристиками // Мат. заметки ЯГУ. – 2001. – Т. 8. – №2. – С. 27–40.

7. Нахушев А.М. Уравнения математической биологии. – М.: Высшая школа, 1995.

8. Дженалиев М.Т. К теории линейных краевых задач для нагруженных дифференциальных уравнений. – Алматы: Институт теоретической и прикладной математики, 1995.

Численный расчет задач протекания стратифицированной жидкости

С.С. Кузиков
АлтГУ, г. Барнаул

Исследование течений неоднородной жидкости представляет интерес как в теоретическом отношении, так и для решений многих практических задач гидроэнергетики, гидрологии, метеорологии и т.д. Наличие вертикального градиента плотности может существенно повлиять на характер течения жидкости. Одним из проявлений указанного фактора является возможность выборочного изъятия определенных слоев водной массы из устойчиво стратифицированного водоема Обзоры литературы по аналитическим и численным методам исследования стратифицированных течений проводятся в [1, 2, 3].

В данной работе предложен метод численного расчета плоского течения идеальной неоднородной жидкости для различных вариантов граничных условий. Указанные течения в поле силы тяжести описываются системой дифференциальных уравнений:

$$u\frac{\partial\omega}{\partial x}+v\frac{\partial\omega}{\partial y}=-\frac{1}{Fr^2}\frac{\partial\rho}{\partial x}; \qquad (1)$$

$$u\frac{\partial\rho}{\partial x}+v\frac{\partial\rho}{\partial y}=0; \qquad (2)$$