К ТЕОРИИ КРАЕВЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ НАГРУЖЕННЫХ УРАВНЕНИЙ ГИПЕРБОЛО-ПАРАБОЛИЧЕСКОГО ТИПА

Хубиев К.У.
Институт прикладной математики и автоматизации,
Нальчик, Россия
E-mail: khubiev_math@mail.ru

Одним из важнейших классов уравнений с частными производными являются нагруженные уравнения смешанного типа.

Локальные и нелокальные задачи для нагруженных уравнений с частными производными типа исследовались в работах многих авторов (см. например, [1] - [2] и библиографию там).

Отметим также работы [3] - [7], где исследованы краевые задачи для нагруженных уравнений гиперболо-параболического типа.

В работе рассматривается характеристически нагруженное уравнение гиперболо-параболического типа

$$\begin{cases} u_{xx} - u_y + a_1 u_x + c_1 u + \lambda u(x,0) = f_1, \quad y > 0, \\ u_{xx} - u_{yy} + a_2 u_x + b_2 u_y + c_2 u + \mu_1 u(x-y,0) + \mu_2 u(x+y,0) = f_2, \quad y < 0, \end{cases} \tag{1}$$

в области, ограниченной отрезками прямых

$$x = 0,\ x = l,\ y = h > 0 \text{ при } y > 0$$

и характеристиками $x + y = 0$, $x - y = l$ волнового уравнения при $y < 0$;

$$a_i = a_i(x,y),$$
$$c_i = c_i(x,y),$$
$$f_i = f_i(x,y),$$
$$\mu_i = \mu_i(x,y),\ i = 1,2,$$
$$\lambda = \lambda(x,y),$$
$$b_2 = b_2(x,y)$$

- заданные достаточно гладкие функции.

Доказана теорема единственности и существования решения задачи Трикоми для уравнения (1).

Единственность решения доказывается с помощью принципа максимума, существование - методом интегральных уравнений.

Для уравнения (1) при $b_2 = -1$, $a_i = c_i = f_i \equiv 0$ исследованы задачи со смещением, задача с интегральным условием и аналог задачи Бицадзе-Самарского.

Единственность решения задач доказывается методом Трикоми, существование - методом интегральных уравнений.

Список использованных источников

1. *Нахушев А.М.* Нагруженные уравнения и их применения. М.: Наука, 2012. 232 с.
2. *Дженалиев М.Т., Рамазанов М.И.* Нагруженные уравнения как возмущения дифференциальных уравнений. Алматы: ҒЫЛЫМ, 2010. 334 с.
3. *Елеев В.А.* О некоторых краевых задачах для смешанных нагруженных уравнений второго и третьего порядка// Дифференц. уравнения. 1994. Т. 30, №2. С. 230–237.
4. *Сабитов К.Б.* Начально-граничная задача для нагруженного уравнения параболо-гиперболического типа// Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2009. Т. 11, № 1. С. 66–73.
5. *Сабитов К.Б.* Начально-граничная задача для параболо-гиперболического уравнения с нагруженными слагаемыми// Известия вузов. Математика. 2015. №6. С. 31–42.
6. *Хубиев К.У.* Аналог задачи Трикоми для нагруженного уравнения гиперболо-параболического типа с переменными коэффициентами// Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: физико-математические науки. 2007. № 2(15). С. 155–158.
7. *Хубиев К.У.* Аналог задачи Трикоми для нагруженного уравнения гиперболо–параболического типа с дробной производной при нагрузке// Доклады Адыгской (Черкесской) Международной академии наук. 2015. Т. 17, № 3. С. 54–59.

Репозиторий КарГУ