Ministry of higher and secondary special education
of the Republic of Uzbekistan
National University Of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek
Institute of Mathematics

ACTUAL PROBLEMS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS AND THEIR APPLICATIONS

Scientific Conference
Tashkent, Uzbekistan, December 15–17, 2017

ABSTRACTS

Министерство высшего и среднего специального
образования Республики Узбекистан
Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека
Институт Математики

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Республиканская научная конференция
с участием зарубежных ученых
Ташкент, Узбекистан, 15–17 декабря, 2017 год

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

...свободная (неизвестная) граница определяется вместе с $u(t,x)$, $v(t,x)$; a_i, b_i, c_i, m_i, μ – ...ые постоянные, $i = 1,2$. Функции $u_0(x)$, $v_0(x)$ удовлетворяют условиям:

$$u_0(x), v_0(x) \in C^{1+\alpha}[0,s_0],\ u_0(x) > 0 \text{ в } [0,s_0],\ v_0(x) > 0 \text{ в } [0,s_0],$$
$$u_0'(0) = v_0'(0) = u_0(0) = v_0(0) = 0,\ u_0(s_0) = v_0(s_0) = 0,\ u_0'(s_0) < 0,\ v_0'(s_0) < 0.$$

...рассматривается случай:

$$0 < \frac{a_2 c_1}{a_1 c_2}, \frac{a_1 b_2}{a_2 b_1} < 1.$$

...2 исследована в работах [1] при $m_i \equiv 0$, $i = 1,2$.

...вания проводится по следующей схеме. Сначала устанавливаются двусторонние оценки для ... $s(t)$, а затем оценки для $|u|_{1+\alpha}$, $|v|_{1+\alpha}$, $|u|_{2+\alpha}$, $|v|_{2+\alpha}$. При этом воспользуемся результатами ...

...доказаны теоремы существование и единственности, а также исследованы некоторые ... свойства решений.

...ема. *Если* $0 < \frac{a_2 c_1}{a_1 c_2}, \frac{a_1 b_2}{a_2 b_1} < 1$, *то справедливы оценки*

$$0 < u(t,x) \le M_1, \qquad t \ge 0,\ 0 \le x \le s(t),$$

$$0 < v(t,x) \le M_2, \qquad t \ge 0,\ 0 \le x \le s(t),$$

$$0 < s(t) \le \mu(N_1 + \rho N_2), \qquad t \ge 0,$$

... $= \max\{\frac{a_1}{b_1}, \|u_0\|\}$, $M_2 = \max\{\frac{a_2}{c_2}, \|v_0\|\}$, $N_1 \ge \max\limits_x\{\frac{a_1^2}{m_1 b_1}, \frac{\|u_0\|}{s_0 - x}\}$, $N_2 \ge \max\limits_x\{\frac{a_2^2}{m_2 c_2}, \frac{\|v_0\|}{s_0 - x}\}$.

Литература

... J. Zhao. *Free Boundary Problems for a Lotka-Volterra Competition System.* Jour. Dyn. Differ. ... (2014) 1-21.

... *Nonlinear Parabolic and Elliptic Equations*, Plenum Press, New York, 1992.

... Кружков. *Нелинейные параболические уравнения с двумя независимыми переменными*, ... ММО, Т.16, 1967, с. 329-346.

...дном краевом задаче для квазилинейного уравнения эллиптического типа

Х. Р. Расулов

Бухарский государсвенный университет, Узбекистан, Бухара
xrasulov71@mail.ru

...вырождающихся уравнений эллиптических и смешанных типов является одним из важнейших ... современной теории дифференциальных уравнений с частными производными. Основы теории ...задач для уравнений эллиптического и смешанного типов были заложены в фундаментальных ... Трикоми [1], А.В.Бицадзе [2]. В дальнейшем теория краевых задач для уравнений смешанного ...развивалась в работах Т.Д.Джураева [3], М.С.Салахитдинова [4] и их учеников. В последние годы ...интенсивно развивающихся направлений в теории дифференциальных уравнений с частными ...ными являются уравнений эллиптического и смешанного типов с двумя линиями вырождения ... [5]. Исследований таких уравнений важны тем, что они интересны как в теоретическом, так ...ском плане. Так, рассмотрим уравнение:

$$y^m U_{xx} + X^m U_{yy} + C(xy)U = f(x,y), m = const > 0,$$

... и $f(x,y)$ заданные функции в конечной односвязной области Ω плоскости независимых ...ых (x,y), ограниченной кривой σ при $x > 0, y > 0$ с концами в точках $A(1,0)$, $B(0,1)$ и отрезками ... и OB оси Oy.

Введем обозначения $I_1 = \{(x,y) : 0 < x < 1, y = 0\}, I_2 = \{(x,y) : 0 < y < 1, x = 0\}, \partial\Omega = \sigma \cup OA \cup OB, 2\beta = \frac{m}{m+2}$

Задача. Требуется найти функцию $U(x,y)$ обладающую следующими свойствами:

1) $U(x,y) \in C(\overline{\Omega}) \cup C^1(D \cup \sigma \cup I_1 \cup I_2)$, причем U_x и U_y могут обращатся бесконечность порядка меньше чем 2β в точках $O(0,0), A(1,0), B(0,1)$;

2) $U(x,y)$ - дважды непрерывно дифференцируемое решение уравнения (1) в области Ω;

3) $U(x,y)$ - удовлетворяет краевым условиям $\{\sigma(s)A_s[u] + \rho(s)\}|_\sigma = \varphi(s), 0 < s < l$
$U|_{OB} = \psi(y), 0 < y < l, a(x)U_y(x,0) + b(x)U_y(x,0) = d(x), 0 < x < l$, где $\sigma(s), \rho(s), a(x), b(x), d(x)$ - заданные функции $A_s[U] = y^m \frac{\partial U}{\partial x}\frac{\partial y}{\partial s} - x^m \frac{\partial U}{\partial y}\frac{\partial x}{\partial s}, \frac{\partial x}{\partial s} = -\cos(n,y), \frac{\partial y}{\partial s} = -\cos(n,x)$, n - внешняя нормаль к кривой σ, l - длина всей кривой σ, s - длина дуги кривой σ.

В данном сообщение при определеных ограничениях на заданные функции доказана однозначная разрешимость задачи.

Литература

1. Трикоми Ф. О линейных уравнениях смешанного типа. -М.-Л.: Гостехиздат, 1947 г, 192 с.
2. Бицадзе А.В. Уравнения смешанного типа. -М.: Изд. АН СССР, 1959 г., 209 с.
3. Джураева Т.Д. Краевые задачи для уравнений смешанного и смешанно-составного типов. -Т.: Фан, 1979. - 204 с.
4. Салахитдинов М.С. Уравнения смешанно-составного типа. -Т.: Фан, 1974 г. -156 с.
5. Исломов Б. Нелокальная задача с условиями Франкля для вырождающегося уравнения эллиптико - гиперболического типа со спектральнам параметрам. Математик физика ва замонавий анализнинг турдош масалалари республика илмий - амалий анжумани материаллари. 2015 йил, Бухоро.

НЕЛОКАЛЬНАЯ КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ УРАВНЕНИЯ СМЕШАННОГО ТИПА С ДВУМЯ ЛИНИЯМИ ВЫРОЖДЕНИЯ

Рафиков А.Н., ФерГУ, Узбекистан.

rafiqov72@mail.ru,

Пусть Ω конечная односвязная область плоскости xOy, ограниченная линией $\bar{\sigma}_0 = \{(x,y) : (x^{2q}/q^2) + (y^{2p}/p^2) = 1, x \geq 0, y \geq 0\}$ с концами в точках $A(h_1, 0)$, $B(0, h_2)$, отрезком $OB = \{(x,y) : x = 0, 0 \leqslant y \leqslant h_2\}$ и при $y < 0$ характеристиками $OC : \xi \equiv \frac{1}{q}x^q - \frac{1}{p}(-y)^p = 0$, $AC : \eta \equiv \frac{1}{q}x^q + \frac{1}{p}(-y)^p = 1$ уравнения

$$sign\, y|y|^m u_{xx} + x^n u_{yy} = 0, \quad m, n = const > 0, \tag{1}$$

где $2q = n+2$, $2p = m+2$, $h_1 = q^{1/q}$, $h_2 = p^{1/p}$, причем $m > n$.

Введем обозначения: $2\alpha = n/(n+2)$, $2\beta = m/(m+2)$; $\Omega^+ = \Omega \cap (y > 0)$, $\Omega^- = \Omega \cap (y < 0)$, $OA = \Omega \cap (y = 0)$.

В данной работе для уравнения (1) сформулирована и исследована задача с условием типа Бицадзе-Самарского в эллиптической части области Ω.

Задача БС. Найти в области Ω функцию $u(x,y)$ со следующими свойствами:

1) $u(x, y) \in C(\overline{\Omega}) \cap C^1(\Omega) \cap C^2(\Omega^+ \cup \Omega^-)$ и $u_y(x,0)$ на концах отрезка OA может обращаться в бесконечность порядка ниже $(1-2\beta)/(1-2\alpha)$.

2) удовлетворяет уравнению (1) в областях Ω^- и Ω^+.

3) удовлетворяет краевым условиям

$$u(x, y) - a(x, y)\, u\left(r_0{}^{1/q} x, r_0{}^{1/p} y\right) = g(x, y), \quad (x, y) \in \bar{\sigma}_0,$$