

$$M_{q,\gamma}^{k,\alpha} = \left\{ \varphi(x) : \varphi^{(i)}(x) = x^{\alpha-qi} e^{\int_x^{\delta} \frac{dt}{t^q}} \omega_i(x), \right. \\ \left. \omega_i(x) \in Q([0, \delta], E); \|\varphi\|_{M_{q,\gamma}^{k,\alpha}} = \max_{0 \leq i \leq k} \|\omega_i\|_{Q([0, \delta], E)} \right\}.$$

Рассматривается интегральное уравнение Вольтерра I рода вида

$$\int_0^x K(x, t) u(t) dt = 0, \quad (0 \leq x \leq \delta) \quad (1)$$

в $M_{2,v}^{0,-6}$, где $K(x, t)$ – заданная функция со значениями в $L(E)$, имеющая вид

$$K(x, t) = \left[\frac{1}{2} C_2 x^2 - C_2 x t + \frac{1}{2} C_2 t^2 \right] + [C_1 x^3 - C_1 x^2 t] + [3C_0 x^4 - 2C_0 x^3 t], \quad (2)$$

где операторы C_0, C_1, C_2 являются ограниченными в E .

Введем в рассмотрение операторный пучок

$$B_v = -vC_0 + C_1 - \frac{1}{v}C_2. \quad (3)$$

Теорема. Пусть выполнены следующие условия:

- 1) пучок (3) имеет характеристическое число $v + i\mu$ ($v < 0$);
- 2) характеристическому числу v соответствует собственный вектор $e_1^0 + ie_2^0$ и присоединенный вектор $e_1^1 + ie_2^1$.

Тогда для уравнения (1) существует решение вида

$$u(x) = \left[\frac{1}{x^2} e^{\nu \int_x^{\delta} \frac{dz}{z^2}} \left[\sum_{k=0}^1 \left[e_1^{1-k} \sin \left(\mu \int_x^{\delta} \frac{dz}{z^2} \right) + e_2^{1-k} \cos \left(\mu \int_x^{\delta} \frac{dz}{z^2} \right) \right] \left(\int_x^{\delta} \frac{dz}{z^2} \right)^k \right] \right]^{(2)}.$$

КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ВЫРОЖДАЮЩЕГОСЯ ВНУТРИ И НА ГРАНИЦЕ ОБЛАСТИ ЭЛЛИПТИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ

Спирина Н.М., Сапронов И.В., Зюкин П.Н.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»,
Воронеж, e-mail: nadspi@yandex.ru

Пусть область D ограничена кусочно-гладкой кривой Жордана σ , лежащей в верхней полуплоскости $y > 0$ с концами в точках $A(-a, 0)$, $B(b, 0)$, $a > 0$, $b > 0$, и отрезком AB оси Ox .

Рассмотрим в области D вырождающееся эллиптическое уравнение

$$\operatorname{sign} x (xu_{xx} + au_{xx}) + yu_{yy} + \beta u_y = 0. \quad (1)$$

Задача. Пусть α, β – постоянные, такие что $0 < \alpha < 1$, $0 < \beta < 1$, $u(x, y)$ – дифференцируемая функция в области D и дважды дифференцируемая в области $D' = D \setminus \{x = 0\}$, причём

$$\lim_{x \rightarrow 0} |x|^\alpha \cdot u_x(x, y) = \lim_{x \rightarrow +0} x^\alpha \cdot u_x(x, y), \quad (0, y) \in D. \quad (2)$$

Также пусть $u(x, y)$ удовлетворяет одному из следующих краевых условий

$$u|_\sigma = \varphi(x, y), \quad \lim_{y \rightarrow +0} y^\beta u_y|_{I'} = v(x) \quad (3)$$

$$u(0, 0) = u_0 \quad \text{если } \alpha + \beta < 1, \quad (4)$$

где $v(x)$ – заданная непрерывная и ограниченная функция; u_0 – заданная постоянная, $I' = I \setminus \{(0, 0)\}$.

Теорема 1. Решение сформулированной выше краевой задачи единственно.

Теорема 2. Существует единственное решение сформулированной выше краевой задачи в треугольнике ABC и оно выражается явной формулой через заданные функции.

Список литературы

1. Гахов Ф.Д. Краевые задачи. – М.: Наука, 1977. – С. 640.

О НЕКОТОРЫХ СЕМЕЙСТВАХ АЛГЕБР ЛИ МАЛОЙ РАЗМЕРНОСТИ

Фурменко А.И., Веневитина С.С., Зенина В.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный
лесотехнический университет им. Г.Ф. Морозова»,
Воронеж, e-mail: furmenko@mail.ru

При изучении качественных свойств решений дифференциальных уравнений на группах Ли, часто возникает необходимость рассмотреть семейства операторов вида