МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА, АВТОМАТИКА

ІМА :: 2016

МАТЕРІАЛИ
та програма

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)

Суми
Сумський державний університет
2016

Крайова задача з нелокальними умовами другого роду для гіперболічного рівняння зі змінними коефіцієнтами

Стефанюк О.П., *магістр*
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ

В області $Q=\{(t,x): t\in(0,T),\ x\in\Omega\}$, де $\Omega\subset\mathbf{R}^p$ – обмежена область з гладкою межею Г, досліджуємо крайову задачу

$$\sum_{s=0}^{n} a_s \frac{\partial^{2s}}{\partial t^{2s}} L^{n-s} u(t,x) = f(t,x), \tag{1}$$

$$\left.\frac{\partial^j u}{\partial t^j}\right|_{t=0} + \omega \left.\frac{\partial^{j-1} u}{\partial t^{j-1}}\right|_{t=0} - \mu \left.\frac{\partial^{j-1} u}{\partial t^{j-1}}\right|_{t=T} + \omega \left.\frac{\partial^j u}{\partial t^j}\right|_{t=T} = 0, \quad j=\overline{0,2n-1}, \tag{2}$$

$$L^{q-1}u|_{\Gamma}=0, \quad q=\overline{1,n}, \tag{3}$$

де $a_s\in\mathbf{R}$ ($a_n=1$, $a_0\neq 0$), $\omega\in\mathbf{C}$, $\mu\in\mathbf{C}\setminus\{0\}$, $u_t^{(-1)}\equiv\int_0^t u(\tau,x)\,d\tau$, оператор $L\equiv\sum_{i,j=1}^{p}\partial/\partial x_i\left(p_{ij}(x)\partial/\partial x_j\right)-q(x)$ – еліптичний в $\overline{\Omega}$.

Для єдиності класичного розв’язку задачі (1)–(3) необхідно й досить, щоб для всіх λ_k – власних чисел задачі $LX(x)=-\lambda_k X(x)$, $X(x)|_\Gamma=0$ – справджувались умови:

$$z_{kj}^{\pm}(T)\equiv 1-\mu e^{\pm i\sqrt{\lambda_k}\sigma_j T}+\omega(\pm i\lambda_k^{1/2}\sigma_j)^{-1}(1-e^{\pm i\sqrt{\lambda_k}\sigma_j T})\neq 0, \quad j=\overline{1,n},$$

де η_j – додатні корені рівняння $\sum_{i=0}^{n} a_i\sigma^{2i}=0.$ Доведено існування розв’язку задачі (1)-(3), якщо функція $f(t,x)$ – достатньо гладка і для всіх (крім скінченної кількості) λ_k виконуються нерівності $|z_{kj}^{\pm}(T)|\geq c\lambda_k^{-\gamma}$. Використовуючи метричний підхід, встановлено виконання наведених нерівностей для всіх (відносно міри Лебега) чисел $\lambda_k>0$.

Керівник: Гой Т.П., *доцент*