НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ПРИКЛАДНИХ ПРОБЛЕМ МЕХАНІКИ І МАТЕМАТИКИ
ІМ. Я. С. ПІДСТРИГАЧА
ІНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. ІВАНА ФРАНКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ „ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА“
ДРОГОБИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМ. ІВАНА ФРАНКА

ЗАХІДНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ І МОНМС УКРАЇНИ

IMC–2011

МІЖНАРОДНА МАТЕМАТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ІМ. В. Я. СКОРОБОГАТЬКА

(19 – 23 вересня 2011, Дрогобич, Україна)

До 40-річчя Західного наукового центру
НАН України і МОНМС України

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Львів – 2011

Оксана Чмир

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
o_chmyr@yahoo.com

ПРО РОЗВ'ЯЗНІСТЬ ПЕРШОЇ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ РІВНЯННЯ $\frac{\partial u}{\partial t} - \Delta u = |u|^q t^\gamma$ В КЛАСІ УЗАГАЛЬНЕНИХ ФУНКЦІЙ

Нехай $n \in \mathbb{N}$, Ω – обмежена область в $\mathbb{R}^n$ з межею S класу C^∞, $Q = \Omega \times (0,T]$, $\Sigma = S \times (0,T]$, $0 < T < +\infty$;

$$\varrho(x,t) = \begin{cases} \varrho_1(x) & \text{при } d(x) \to 0, \\ \sqrt{\varrho_2(t)} & \text{при } t \to 0, \\ 1, & \text{всередині області } Q, \end{cases}$$

де $\varrho_1(x)$, $x \in \overline{\Omega}$, – нескінченно диференційовна невід'ємна функція, додатна в Ω, має порядок відстані $d(x)$ від точки x до S біля S та $\varrho_1(x) \leq 1$, $x \in \overline{\Omega}$;
$\varrho_2(t)$, $t \in (0,T]$, – нескінченно диференційовна невід'ємна функція, додатна при $t \in (0,T]$, має порядок t при $t \to 0$ та $\varrho_2(t) \leq 1$, $t \in (0,T]$;
$0 \leq \varrho(x,t) \leq 1$, $(x,t) \in \overline{Q}$.

Нехай
$D(\overline{\Sigma}) = C^\infty(\overline{\Sigma})$, $D(\overline{\Omega}) = C^\infty(\overline{\Omega})$;
$D^0(\overline{\Sigma}) = \{\varphi \in D(\overline{\Sigma}) : \frac{\partial^m}{\partial t^m}\varphi \mid_{t=T} = 0, \ m = 0,1,\dots\}$,
$D_0(\overline{\Omega}) = \{\varphi \in D(\overline{\Omega}) : \varphi|_S = 0\}$.

Штрихами позначатимемо простори лінійних неперервних функціоналів на відповідних функціональних просторах.

Введемо функціональний простір
$\mathcal{M}_k(Q) = \{\mathrm{v} \in L^1_{loc}(Q) : ||\mathrm{v}||_k = \int\limits_Q \varrho^k(x,t)|\mathrm{v}(x,t)|\, dxdt < +\infty\}$, $k \in \mathbb{R}$.

Розглянемо узагальнену крайову параболічну задачу

$$\frac{\partial u(x,t)}{\partial t} - \Delta u(x,t) = |u(x,t)|^q t^\gamma, \ (x,t) \in Q,$$

$$u \mid_\Sigma = F_1(x,t), \ (x,t) \in \Sigma, \qquad u \mid_{t=0} = F_2(x), \ x \in \Omega,$$

де $q \in (0,1)$, $\gamma \in (-1;0)$, $F_1 \in (D^0(\overline{\Sigma}))'$, $F_2 \in (D_0(\overline{\Omega}))'$.

За допомогою принципу Шаудера встановлено достатні умови розв'язності цієї задачі у просторі $\mathcal{M}_k(Q)$.