Інститут математики НАН України
Київський національний університет ім. Тараса Шевченка
Національний педагогічний університет ім. М. Драгоманова
Національний технічний університет України «КПІ»

П'ЯТНАДЦЯТА МІЖНАРОДНА

НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ ІМЕНІ АКАДЕМІКА МИХАЙЛА КРАВЧУКА

15–17 травня 2014 р., Київ

МАТЕРІАЛИ КОНФЕРЕНЦІЇ

I

Диференціальні та інтегральні рівняння, їх застосування

Київ — 2014

ПРО ХАРАКТЕР ПОВЕДІНКИ РОЗВ'ЯЗКУ ПЕРШОЇ УЗАГАЛЬНЕНОЇ КРАЙОВОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ РІВНЯННЯ $\frac{\partial u}{\partial t} - \Delta u = | u |^{\beta_0} t^{\gamma}$ БІЛЯ МЕЖІ ОБЛАСТІ

О. Ю. Чмир

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, Львів, Україна

o_chmyr@yahoo.com

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

$$\rho(x, t) = \begin{cases} \rho_1(x), & \text{при } d(x) \to 0, \\ \sqrt{\rho_2(t)}, & \text{при } t \to 0, \\ 1, & \text{всередині області } Q, \end{cases}$$

де $\rho_1(x)$, $x \in \overline{\Omega}$,— нескінченно диференційовна невід'ємна функція, яка додатна в Ω, має порядок відстані $d(x)$ від точки x до S біля S та $\rho_1(x) \leq 1$, $x \in \overline{\Omega}$; $\rho_2(t)$, $t \in (0, T]$,— нескінченно диференційовна невід'ємна функція, яка додатна $t \in (0, T]$, має порядок t при $t \to 0$ та $\rho_2(t) \leq 1$, $t \in (0, T]$.

Нехай $D(\overline{\Sigma}) = C^{\infty}(\overline{\Sigma})$, $D(\overline{\Omega}) = C^{\infty}(\overline{\Omega})$;

$$D^0(\overline{\Sigma}) = \{\varphi \in D(\overline{\Sigma}) : \frac{\partial^k}{\partial t^k} \varphi \,|_{t=T} = 0,\ k = 0, 1, \ldots\};$$

$$D^0(\overline{\Omega}) = \{\varphi \in D(\overline{\Omega}) : \varphi \,|_S = 0\}.$$

Штрихами позначатимемо простори лінійних неперервних функціоналів на відповідних функціональних просторах, $s(F)$ — порядок сингулярності узагальненої функції F.

При $\mu \in \mathbb{R}\_ \cup \{0\}$ введемо функціональний простір

$$\mathrm{M}_{\mu}(Q, \partial Q) = \{v \in C(Q) : [\rho(y, \tau)]^{-\mu} v(y, \tau) \in C(\overline{Q})\}.$$

Для першої узагальненої крайової задачі

$$\frac{\partial u(x, t)}{\partial t} - \Delta u(x, t) = | u(x, t) |^{\beta_0} t^{\gamma},\ (x, t) \in Q,$$

$$u\big|_{\Sigma} = F_1(x, t),\ (x, t) \in \sum,\ u\,|_{t=0} = F_2(x),\ x \in \Omega,$$

де $\beta_0 \in (0;1)$, $\gamma \in (-1;0)$, $F_1 \in (D^0(\overline{\Sigma}))'$, $0 \leq s(F_1) \leq q_1$, $F_2 \in (D^0(\overline{\Omega}))'$, $0 \leq s(F_2) \leq q_2$, встановлено достатні умови розв'язності цієї задачі у просторі $\mathrm{M}_{\mu}(Q, \partial Q)$.