

М.І. Матійчук, В.М. Лучко (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича)

Про задачі з імпульсним впливом для параболічних диференціальних та псевдодиференціальних рівнянь

У шарі $\Pi_T \equiv \{(t, x), t \in (0, T], x \in \mathbb{R}^n\}$, $t \neq \tau_i$, розглядаються параболічне та псевдодиференціальне рівняння

$$\frac{\partial^m u}{\partial t^m} = \sum_{|k|+2bk_0 \leq 2bm} A_{k_0 k}(t) D_x^k D_t^{k_0} u, \quad (1)$$

$$\frac{\partial^m u}{\partial t^m} = Au(t, x), \quad (2)$$

які задовольняють початковим умовам

$$\left. \frac{\partial^{j-1} u(t, x)}{\partial t^{j-1}} \right|_{t=0} = \varphi_j(x), j = \overline{1, m} \quad (3)$$

та умовам імпульсного впливу

$$\begin{cases} u(\tau_i + 0, x) - u(\tau_i - 0, x) & = B_i^{(0)} u(\tau_i - 0, x), \\ u'_t(\tau_i + 0, x) - u'_t(\tau_i - 0, x) & = B_i^{(1)} u'_t(\tau_i - 0, x), \\ \dots & \dots \\ u_t^{(m-1)}(\tau_i + 0, x) - u_t^{(m-1)}(\tau_i - 0, x) & = B_i^{(m-1)} u_t^{(m-1)}(\tau_i - 0, x), \end{cases} \quad (4)$$

де

$$Au(t, x) = F_{\sigma \rightarrow x}^{-1} \left(\sum_{k_0 \gamma + \nu = m \gamma} P_{\nu k_0}(\sigma) \frac{d^{k_0} V}{dt^{k_0}} \right), V = F_{x \rightarrow \sigma} u(t, x),$$

$\sigma \in \mathbb{R}^n$, $\gamma \geq 1$, $k_0 < m$, $B_i^{(j)}$ – сталі, $0 = \tau_0 < \tau_1 < \dots < \tau_i < \dots < \tau_p < T$.

Для таких задач побудовано фундаментальну систему розв'язків, за допомогою якої зображується розв'язок задачі Коші. Встановлено коректну розв'язність даних задач.

- [1] Самойленко А. М. Дифференциальные уравнения с импульсным воздействием / А.М. Самойленко, М.А. Перестюк. — К.: Вища школа, 1987. — 258 с.
 - [2] Кочубей А. Н. Параболические псевдодифференциальные уравнения, гиперсингулярные интегралы и марковские процессы / А. Н. Кочубей // Изв. АН СССР. Сер. мат. — 1988. — Т. 52, № 5. — С. 909—934.
-