

ПРО ОЦІНКУ МІРИ ВИНЯТКОВОЇ МНОЖИНИ У НЕЛОКАЛЬНИХ ЗАДАЧАХ ДЛЯ РІВНЯНЬ ІЗ ЧАСТИННИМИ ПОХІДНИМИ

Савка І. Я.

ІППММ ім. Я. С. Підстригала НАН України, s-i@ukr.net

Умови існування розв'язків нелокальних задач для рівнянь із частинними похідними в області, що є декартовим добутком часового відрізка та багатовимірного просторового тора, у відповідних шкалах просторів (соболевських та ін.) пов'язані з дослідженням проблеми малих знаменників за допомогою метричного підходу [1]. При цьому вводяться певні виняткові множини та оцінюються їхні міри.

Нехай I – відрізок дійсної осі, $\text{mes } A$ – міра Лебега вимірної множини A , $A \subset \mathbb{R}$, $C^1(I; \mathbb{R})$ – простір неперервно диференційованих на відрізку I дійснозначних функцій.

Множину $\{\tau \in I : |g(\tau)| < \varepsilon\}$, де $\varepsilon > 0$, називають ε -винятковою для заданої функції g на відрізку I . В роботі встановлено оцінку зверху для міри Лебега такої виняткової множини.

Теорема 1. Нехай $f(\tau, z) = \mu_1(\tau) + z\mu_2(\tau)$, $\mu_1, \mu_2 \in C^1(I; \mathbb{R})$, $z \in \mathbb{C} \setminus \{0\}$, $W[\mu](\tau)$ – вронскіан системи функцій $\{\mu_1(\tau), \mu_2(\tau)\}$. Якщо $W[\mu](\tau) \neq 0$ та $\mu_2(\tau) \neq 0$ для всіх $\tau \in I$, то для довільного ε , $\varepsilon \in \left(0, \frac{1}{2}\right)$, виконується оцінка

$$\text{mes}\{\tau \in I : |f(\tau, z)| < c(1 + |z|)\varepsilon\} \leq 6\varepsilon,$$

де

$$c = \frac{1}{\sqrt{2}} \min \left\{ \left(\|\mu_1\|_{C^1(I; \mathbb{R})} + \|\mu_2\|_{C^1(I; \mathbb{R})} \right)^{-1} \times \min_{\tau \in I} |W[\mu](\tau)|; \min_{\tau \in I} |\mu_2(\tau)| \right\}.$$

1. Пташник Б. Й., Льків В. С., Кміть І. Я., Поліщук В. М. Нелокальні крайові задачі для рівнянь із частинними похідними. – К.: Наук. думка, 2002. – 416 с.

ABOUT ESTIMATE FOR THE MEASURE OF THE EXCEPTIONAL SET IN NONLOCAL PROBLEMS FOR PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATIONS

We obtain an upper estimate for the measure Lebesgue of the exceptional set.