

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Періодична крайова задача для рівняння руху балки із нежорстким закріпленням кінців

Негрич М.П., *магістр*

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ

У прямокутнику $D = \{(t, x): 0 \leq t \leq T, 0 \leq x \leq L\}$ встановлено умови класичної коректності задачі

$$u_{tt}(t, x) + \alpha^2 u_{xxxx}(t, x) + \beta u_{xx}(t, x) + \gamma u(t, x) = 0, \quad (1)$$

$$u(t, 0) = u(t, L) = u_{xx}(t, 0) = u_{xx}(t, L) = 0, \quad (2)$$

$$u(0, x) - u(T, x) = \varphi(x), \quad u_x(0, x) - u_x(T, x) = \psi(x), \quad (3)$$

де $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbf{R}$, $\varphi(x)$ і $\psi(x)$ – задані достатньо гладкі на $[0, L]$ функції, які задовольняють умови вигляду (2).

Доведено, що якщо для всіх $k, m \in \mathbf{N}$ справджується умова $\beta_k \neq 2\pi m$, де $\beta_k = \sqrt{\alpha^2 \lambda_k^4 - \beta^2 \lambda_k^2 + \gamma}$, $\lambda_k = \pi k/L$, то задача (1) – (3) має єдиний класичний розв'язок вигляду

$$u(t, x) = \sum_{k \geq 1} u_k(t) \sin \lambda_k x,$$

де

$$u_k(t) = \sum_{k \geq 1} \frac{\beta_k (\cos \beta_k t - \cos \beta_k (t - T)) \varphi_k + (\sin \beta_k t + \sin \beta_k (t + T)) \psi_k}{2\beta_k (1 - \cos \beta_k T)},$$

де φ_k, ψ_k – коефіцієнти розвинення функцій $\varphi(x)$ і $\psi(x)$ відповідно у ряди Фур'є за системою функцій $\{\sin \lambda_k x\}$.

Коректна розв'язність задачі (1) – (3) пов'язана з проблемою малих знаменників, для подолання якої використано метричний підхід [1].

Керівник: Гой Т.П., *доцент*

1. Б.Й. Пташник, В.С. Ільків, І.Я. Кміть, В.М. Поліщук, *Нелокальні крайові задачі для рівнянь із частинними похідними* (Київ: Наук. думка: 2010).