

КОЕФІЦІЄНТНА ОБЕРНЕНА ЗАДАЧА ДЛЯ ПАРАБОЛІЧНОГО РІВНЯННЯ З ВИРОДЖЕННЯМ

¹Надія Гузик, ^{1,2}Оксана Бродяк

¹Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного,

²Національний університет «Львівська політехніка»

hryntsiv@ukr.net, brodyakoksana1976@gmail.com

В області $Q_T = \{(x, t) \in (0, h) \times (0, T)\}$ розглядається обернена задача визначення залежних від часу коефіцієнтів $b_1(t), b_2(t)$ у параболічному рівнянні

$$u_t = a(t)t^\beta u_{xx} + (b_1(t)x + b_2(t))u_x + c(x, t)u + f(x, t) \quad (1)$$

з початковою умовою

$$u(x, 0) = \varphi(x), \quad 0 \leq x \leq h \quad (2)$$

крайовими умовами Діріхле

$$u_x(0, t) = \mu_1(t), \quad u_x(h, t) = \mu_2(t), \quad 0 \leq t \leq T \quad (3)$$

та інтегральними умовами перевизначення

$$\int_0^h u(x, t) dx = \mu_3(t), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (4)$$

$$\int_0^h xu(x, t) dx = \mu_4(t), \quad 0 \leq t \leq T. \quad (5)$$

Відомо, що $a(t) > 0$, $t \in [0, T]$. Досліджується випадок сильного виродження, коли $\beta \geq 1$.

Трійку функцій $(b_1, b_2, u) \in (C[0, T_0])^2 \times C^{2,1}(Q_{T_0}) \cap C^{1,0}(\bar{Q}_{T_0})$,

$|b_1(t)| \leq M_1 t^\eta$, $|b_2(t)| \leq M_2 t^\eta$, де $\eta = \min\{\gamma, \beta\}$, $\gamma > \frac{\beta-1}{2}$, M_1, M_2 – додатні сталі, що визначаються вхідними даними, що задовольняє рівняння (1) та умови (2)-(5) поточково для всіх $t \leq T_0$, називатимемо локальним розв'язком задачі (1)-(5), якщо $T_0 < T$, та глобальним розв'язком цієї задачі при $T_0 = T$.

Застосовуючи теорему Шаудера про нерухому точку цілком неперервного оператора, встановлено умови існування локального розв'язку

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2022»,
25–27 травня 2022 р., Львів**

задачі (1)-(5). Доведення єдиності цього розв'язку базується на властивостях розв'язків систем однорідних інтегральних рівнянь Вольтера другого роду з ядрами, що мають інтегровні особливості. У цих доведеннях використовується зображення та властивості функцій Гріна крайових задач для рівняння теплопровідності.

**COEFFICIENT INVERSE PROBLEM FOR THE DEGENERATE
PARABOLIC EQUATION**

It is investigated the coefficient inverse problem for the degenerate parabolic equation. The minor coefficient of this equation is a linear polynomial with respect to space variable with two unknown time-dependent functions. The degeneration of the equation is caused by the power function at the higher-order derivative of unknown function. The conditions of existence and uniqueness of the local solution to the named problem is established in the case of strong degeneration. For this aim we use apparatus of the Green functions for the initial-boundary value problems for the parabolic equation, the Schauder fixed point theorem and properties of the solutions of the homogeneous integral Volterra equations.