

КОЕФІЦІЄНТНА ОБЕРНЕНА ЗАДАЧА ДЛЯ ПАРАБОЛІЧНОГО РІВНЯННЯ ЗІ СЛАБКИМ СТЕПЕНЕВИМ ВИРОДЖЕННЯМ

Надія Гузик

Львівський національний університет імені Івана Франка, Національна академія
сухопутних військ України імені гетьмана Петра Сагайдачного, hryntsiv@ukr.net

В області $\Omega_T = \{(x,t): 0 < x < h, 0 < t < T\}$ розглядається обернена задача визначення залежного від часу молодшого коефіцієнта $b = b(t)$ у параболічному рівнянні

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

з початковою умовою

$$u(x,0) = \varphi(x), \quad x \in [0, h], \quad (2)$$

крайовими умовами

$$u(0,t) = \mu_1(t), \quad u(h,t) = \mu_2(t), \quad t \in [0, T] \quad (3)$$

та умовою перевизначення

$$\int_0^h u(x,t) dx = \mu_3(t), \quad t \in [0, T]. \quad (4)$$

Означення. Під розв'язком задачі (1)-(4) розумітимемо пару функцій $(b, u) \in C[0, T] \times C^{2,1}(\Omega_T) \cap C^{1,0}(\overline{\Omega_T})$, що задовольняє рівняння (1) та умови (2)-(4).

Виродження рівняння спричиняє степенева функція, яка розміщена в рівнянні біля похідної за часом невідомої функції. Дослідження проводиться у випадку слабого виродження, коли $0 < \beta < 1$.

Встановлено умови існування та єдиності локального за часом розв'язку задачі (1)-(4). Для цього за допомогою апарату функцій Гріна ця задача зводиться до еквівалентної системи рівнянь. Зауважимо, що залежність старшого коефіцієнта рівняння від просторової змінної унеможливує використання явного вигляду функції Гріна для рівняння теплопровідності, а також її властивостей. При дослідженні використовується функція Гріна першої крайової задачі для повного параболічного рівняння та встановлені для неї

**Конференція молодих учених «Підстригачівські читання – 2017»,
23–25 травня 2017 р., Львів**

оцінки. Застосовуючи теорему Шаудера про нерухому точку цілком неперервного оператора, встановлено умови існування розв'язку цієї задачі. Доведення єдиності розв'язку зводиться до дослідження інтегрованості ядер системи однорідних інтегральних рівнянь Вольтера другого роду.

**COEFFICIENT INVERSE PROBLEM FOR A PARABOLIC EQUATION
WITH WEAK POWER DEGENERATION**

We establish conditions of existence and uniqueness of the solution to the inverse problem for determination of the time-dependent minor coefficient in the degenerate parabolic equation. The degeneration of the equation is caused by the function at the derivative with respect to time, which vanishes at the initial moment of time. Note that the coefficient at the higher order derivative depends both spatial and time variables.