O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

1930 BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

FIZIKA, MATEMATIKA VA MEXANIKANING DOLZARB MUAMMOLARI XALQARO ILMIY-AMALIY ANJUMANI

MATERIALLARI

Buxoro - 2023

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

FIZIKA, MATEMATIKA VA MEXANIKANING DOLZARB MUAMMOLARI

xalqaro ilmiy-amaliy anjumani

MATERIALLARI

(I qism)

Buxoro, O‘zbekiston, 24-25-may, 2023-yil

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

(Часть I)

международной научно-практической конференции

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЗИКИ, МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ

Бухара, Узбекистан, 24-25 мая, 2023 год

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATIONS OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
BUKHARA STATE UNIVERSITY

ABSTRACTS

(Part I)

of the international scientific and practical conference

ACTUAL PROBLEMS OF PHYSICS, MATHEMATICS AND MECHANICS

Bukhara, Uzbekistan, May 24-25, 2023

Fizika, matematika va mexanikaning dolzarb muammolari (Xalqaro ilmiy-amaliy konfferensiya materiallari to‘plami, I qism) Buxoro-2023, 357 bet.

Mazkur to‘plam “Fizika, matematika va mexanikaning dolzarb muammolari” Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami asosida tayyorlangan bo‘lib, matematik analiz, differensial tenglamalar va matematik fizika, algebra va geometriya, hisoblash matematikasi va mexanika, geleofizika va qayta tiklanuvchi energiya manbalari, kondensirlangan holatlar fizikasi, zamonaviy ta’limda raqamli texnologiyalar, ehtimollar nazariyasi va matematik statistika yo‘nalishlaridagi ilmiy ma’ruzalar o‘rin olgan.

To‘plamga kiritilgan maqola va tezislar mazmuni, ilmiyligi va dalillarining haqqoniyligi uchun mualliflar ma’suldirlar

TASHKILIY QO‘MITA

Rais:

Xamidov O.X.	BuxDU rektori, professor

Rais o‘rinbosari:

Rasulov T.H.	BuxDU prorektori, professor
Jurayev H.O.	BuxDU Fizika-matematika fakulteti dekani, professor

Tashkiliy qo‘mita a’zolari:

Teshayev M.X.	V.I.Romanoviskiy nomidagi matematika instituti Buxoro bo‘linmasi, professor
Djurayev D.R.	BuxDU, professor
Mirzayev Sh.M.	BuxDU, professor
Qahhorov S.Q	BuxDU, professor
Boltayev Z.I.	V.I.Romanoviskiy nomidagi matematika instituti Buxoro bo‘linmasi, professor
Fayziyev Sh.Sh.	BuxDU kafedra mudiri, dotsent
Dilmurodov E.B.	BuxDU kafedra mudiri, PhD
Durdiev U.D.	BuxDU kafedra mudiri, dotsent
Mirzayev M.S.	BuxDU kafedra mudiri, PhD
Nuriddinov J.Z.	BuxDU Fizika-matematika fakulteti dekan o‘rinbosari, PhD
Turdiev H.H.	BuxDU, PhD
Bozorov Z.R.	V.I.Romanoviskiy nomidagi matematika instituti Buxoro bo‘linmasi, PhD

DASTURIY QO‘MITA

Rais:

Durdiev D.K.	V.I.Romanoviskiy nomidagi matematika instituti Buxoro bo‘linmasi mudiri, professor

Members of the organizing committee

Laqayev S.N.	SamDU kafedra mudiri, akademik
Muqimov K.M.	O‘zR FA akademigi
G‘ulomov K.G.	O‘zR FA akademigi
Karchevsky L.A.	Sobolov nomidagi matematika instituti, professor
Mutti-Ur Rehman	Sukkur IBA universiteti, professor
Xaxo‘jayev A.M.	V.I.Romanoviskiy nomidagi matematika instituti Samarqand bo‘linmasi mudiri, professor
Ikromov I.A.	V.I.Romanoviskiy nomidagi matematika instituti Samarqand bo‘linmasi mudiri, professor
Imomkulov S.A.	Navoiy davlat pedagogika instituti, professor
Imomov A.A.	Qarshi davlat universiteti, professor
Rasulov X.R.	Buxoro davlat universiteti, dotsent
Mamurov B.J.	Buxoro davlat universiteti, dotsent
Merojova Sh.B.	Buxoro davlat universiteti, PhD
Raxmonov A.A.	V.I.Romanoviskiy nomidagi matematika instituti Buxoro bo‘linmasi, PhD
Raxmatov I.I	Buxoro davlat universiteti, dotsent
Saidov Q.S	Buxoro davlat universiteti, dotsent
Niyazxonova B.E	Buxoro davlat universiteti, dotsent

Kotibiat:

Xudayarov S.S., Turdiev H.H., Ochilov L.I, Qodirov J.R.

Konferensiya tashkilotchisi:

Buxoro davlat universiteti Fizika-matematika fakulteti

2. А. В. Бицадзе "Некоторые классы уравнений в частных производствах" М.: Наука, 1981.
3. *Смирнова М.М.* "Вырождающиеся эллиптические и гиперболические уравнения" М.: Наука, 1966.
4. *Сабитов К.Б.* Прямые и обратные задачи для уравнений смешанного параболо-гиперболического типа. Уфа, 2015.
5. *Капустин Н.Ю.* Об обобщённой разрешимости задачи Трикоми для параболо-гиперболического уравнения // Докл. АН СССР. 1984. Т. 274. № 6. С. 1294–1298.
6. *Елеев В.А.* Аналог задачи Трикоми для смешанных параболо-гиперболических уравнений с нехарактеристической линией изменения типа // Дифференц. уравнения. 1977. Т. 13. № 1. С. 56–63.
7. Дурдиев Д. К., Тотиева Ж. Д. Задача об определении одномерного ядра уравнения вязкоупругости // Сиб. журн. индустр. матем. 2013. Т. 16. № 2. С. 72-82.
8. Janno J., Von Wolfersdorf L. Inverse problems for identification of memory kernels in viscoelasticity // Math. Methods Appl. Sci. 1997. V. 20. N 4. P. 291-314.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДВУМЕРНОГО ВОЛНОВОГО УРАВНЕНИЯ С НАЧАЛЬНЫМИ И НЕЛОКАЛЬНЫМИ КРАЕВЫМИ УСЛОВИЯМИ

Дурдиев Д.К[1] *, Турдиев Х.Х.*[2] *, Суяров Т.Р.*[3]

[1]*Институт математики имени В.И. Романовского, Ташкент Узбекистан*

[2,3]*Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан*

ddurdiev@mathinst.uz, hturdiev@mail.ru, tsuyarov007@gmail.com.

Работа посвящена исследованию задачи для двумерного волнового уравнения с начальными и нелокальными краевыми условиями. Методом разделения переменных найдено классическое решение рассматриваемой задачи, доказана его единственность и устойчивость по начальным данным.

Постановка задачи.

В области $\Omega = D \times (0,T); D = \{(x,y)|0 < x,y < 1\}$ рассмотрим двумерного волнового уравнения

$$u_{tt}(\mathrm{x},\mathrm{y},\mathrm{t}) - \Delta \mathrm{u} + q(t)u(x,\mathrm{y},t) = f(x,\mathrm{y},t), \tag{1.1}$$

с начальными условиями

$$u(x,\mathrm{y},t)|_{t=0} = \varphi_1(x,y), 0 \le x \le 1, \quad 0 \le y \le 1, \tag{1.2}$$

$$u(x,\mathrm{y},t)_t|_{t=0} = \varphi_2(x,y), 0 \le x \le 1, \quad 0 \le y \le 1, \tag{1.3}$$

и нелокальным-граничным условиям

$$u_x(0,\mathrm{y},t) = \ u_x(1,\mathrm{y},t)\ , u(0,\mathrm{y},t) = 0, \quad 0 \le y \le 1, \ \ 0 \le t \le T, \tag{1.4}$$

$$u(\mathrm{x},0,t) = u(\mathrm{x},1,t), \quad u_y(\mathrm{x},1,t) = 0, \ \ 0 \le x \le 1, \ \ 0 \le t \le T \tag{1.5}$$

где $\varphi_1(x,y), \varphi_2(x,y)$ и $f(x,\mathrm{y},t)$ – заданные функции.

Определение. В прямой задаче требуются определить функцию $u(x,\mathrm{y},t) \in C^{2,2}_{xy,t}(\overline{\Omega})$ удовлетворяющую равенствам (1.1)-(1.5), при заданных достаточно гладких функций $q(t), f(x,y,t)$.

Предположим, что в этой статье заданные функции $\varphi_1(x,y), \varphi_2(x,y)$ и $f(x,\mathrm{y},t)$ удовлетворяют следующим предположениям:

(A1) $\varphi_1(x,y) \in C^{(4)}(\overline{D}), \varphi_2(x,y) \in C^{(3)}(\overline{D})$:

$$\varphi(0,y) = \varphi(1,y) = 0, \varphi_x(0,y) = \varphi_x(1,y) = 0, \varphi_{xx}(0,y) = \varphi_{xx}(1,y) = 0,$$

$$\varphi(x,0) = \varphi(x,1) = 0, \varphi_y(x,0) = \varphi_y(x,1) = 0, \varphi_{yy}(x,0) = \varphi_{yy}(x,1) = 0.$$

(A2) $f(x,\mathrm{y},\cdot) \in C[0,T]$ и для $t \in [0,T], f(\cdot,\cdot,t) \in C^3[0,1], f(\cdot,\cdot,t)^{(4)} \in L_2[0,1]$:

$$f(0,y,t) = f(1,y,t) = f_x(0,y,t) = f_x(1,y,t) = f_{xx}(0,y,t) = f_{xx}(1,y,t) = 0,$$

$$f(x,0,t) = f(x,1,t) = f_y(x,0,t) = f_y(x,1,t) = f_{yy}(x,0,t) = f_{yy}(x,1,t) = 0.$$

В результате имеем следующую теорему.

Теорема. Пусть $q(t) \in C[0,T]$ и если функции $\varphi_1(x,y), \varphi_2(x,y)$ и $f(x,\mathrm{y},t)$ удовлетворяют условиям A1), A2), то существует единственное решение задачи (1.1)–(1.5) $u(x,\mathrm{y},t) \in C^{2,\alpha}_{xy,t}(\bar{\Omega})$.

Список литературы

1. Тихонов А.Н.,Самарский А.А.Уравнения математической физики. М., Наука, 1972.

2. Бицадзе А. В., Самарский А. А. / / Докл. АН СССР . 1969. Т. 185, №4. С. 739 — 740.

3. Ильин В. А. II Докл. АН СССР . 1983. Т. 273, №5 . С. 1048 — 1053.

4. Ильин В. А. /I Докл. АН СССР . 1984. Т. 274, №l. С. 19 — 22.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИЗВЕСТНОГО КОЭФФИЦИЕНТА В УРАВНЕНИИ КОЛЕБАНИЯ БАЛКИ

У.Д. Дурдиев[1,2], З.Р. Бозоров[1,2]

[1]*Бухарский государственный университет*

[2]*Бухарское отделение института математики имени В.И. Романовского*

umidjan93@mail.ru, zavqiddinbozorov2011@mail.ru

В данной статье рассмотрена прямая задача с нелокальными по времени и обратная задача с интегральными условиями переопределения по определению коэффициента, зависящего от времени при младшей производной для уравнения колебания балки.

Рассмотрим балку длиной l, опирающуюся на концы. Под действием внешней силы $G(x,t)$, вынужденные изгибные поперечные колебания балки описываются уравнением четвертого порядка

$$\rho S u_{tt} + EJu_{xxxx} + Q(t)u = G(x,t),$$

где ρ - плотность балки, S - площадь поперечного сечения балки, E - модуль упругости материала балки, J – момент инерции поперечного сечения относительно горизонтальной оси и по всей длине поддерживается упругим основанием с коэффициентом жесткости $Q(t)$.

Разделив на ρ S запишем это уравнение в следующим в виде:

$$u_{tt} + a^2 u_{xxxx} + q(t)u = f(x,t), \ \ (x,t) \in D, \tag{1}$$

где $a^2 = EJ/\rho S, q(t) = Q(t)/\rho S$ и $f(x,t) = G(x,t)/\rho S$.

Уравнение (1) рассмотрим в прямоугольной области