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

[6]. Faddeev L.D., Takhtajan L.A. (1987) Hamiltonian Methods in the Theory of Solitons. Berlin: Springer.
[7]. Prinari B., Ablowitz M.J., Biondini G. (2006) Inverse scattering transform for the vector nonlinear Schrödinger equation with non-vanishing boundary conditions. J. Math. Phys., 47, 063508.
[8]. Biondini G., Kraus D.K. (2015) Inverse scattering transform for the defocusing Manakov system with nonzero boundary conditions. SIAM J. Math. Anal., 47, 607-757.
[9]. Kraus D. K., Biondini G., Kovacic G. (2015) The focusing Manakov system with nonzero boundary conditions. Nonlinearity, 28, 3101-3151.
[10]. Biondini G., Kovacic G. (2014) Inverse scattering transform for the focusing nonlinear Schrödinger equation with nonzero boundary conditions. J. Math. Phys., 55, 031506.

BIR O‘LCHOVLI MODEL INTEGRO-DIFFERENSIAL ISSIQLIK O‘TKAZUVCHANLIK TENGLAMASI UCHUN TESKARI MASALANI YECHISH

Merajova Sh.B., Bekjonov M.M., Zoirov A.O.
Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston
shsharipova@mail.ru

Teskari va nokorrekt masalalar nazariyasi fanning deyarli barcha sohalarida, xususan, quyidagi kabi amaliy masalalarni hal qilishda keng qo'llaniladi:

• fizika (kvant mexanikasi, akustika, elektrodinamika va boshqalar);
• geofizika (seysmik razvedka, elektr qidiruvi, tortishish kuchi, magnit razvedka va boshqalar);
• tibbiyot (rentgen-tomografiya, NMR-tomografiya, ultratovush va boshqalar);
• ekologiya (havo, suv holatini diagnostikasi, kosmik monitoring va boshqalar);
• iqtisodiyot (optimal boshqaruv nazariyasi, moliyaviy matematika va boshqalar)

Hozirgi kunda teskari masalarni o‘rganish dolzarb hisoblanadi [1,2,3]. Maqolada bir o‘lchovli model integro-differensial issiqlik o‘tkazuvchanlik tenglamasi uchun issiqlik manbalarini aniqlash haqida teskari masala qaralib, yechish usuli berildi.

Quyidagi masalani qaraylik:

$$\begin{cases} u_t - u_{xx} = \int_0^t K(\tau)u\big(x,(t-\tau)\big)d\tau + f(x) \quad t\epsilon(0,T] & (1) \\ u|_{t=0} = \varphi(x) & (2) \\ u|_{x=0} = u|_{x=l} = 0 & (3) \end{cases}$$

Masalani yechish uchun Furye usulidan foydalanamiz [4], bu uhcun $u(x,t)$, $\varphi(x)$, $f(x)$ funksiyalarni xos funksiyalar bo‘yicha qatorga yoyamiz:

$$u(x,t) = \sum_{n=1}^{\infty} u_n(t)\sin\frac{\pi n}{l}x, \tag{4}$$

$$\varphi(x) = \sum_{n=1}^{\infty} \varphi_n \sin\frac{\pi n}{l}x\ , \tag{5}$$

$$f(x) = \sum_{n=1}^{\infty} f_n \sin\frac{\pi n}{l}x\ . \tag{6}$$

(4), (6) ni (1) ga qo‘yib quyidagi tenglamani hosil qilamiz:

$$u'_n(t) + \left(\frac{\pi n}{l}\right)^2 u_n(t) = \int_0^t K(\tau)u_n(t-\tau)d\tau + f_n.$$

Quyidagi belgilashlarni kiritamiz:

$$F(t) = \int_0^t K(\tau)u_n\ (t-\tau)d\tau + f_n. \tag{7}$$

Natijada issiqlik o‘tkazuvchalik tenglamasiga qo‘yilagan Koshi masalasini hosil qilamiz:

$$\begin{cases} u'_n(t) + (\lambda_n{}^2)u_n(t) = F(t) & (8) \\ u_n(0) = \varphi_n & (9) \end{cases}$$

(8),(9) masalaning yechimini quyidagi ko‘rinishda olamiz:

$$u_n(t) = \int_0^t F(\tau)\cdot e^{-\lambda_n^2(t-\tau)}d\tau + \varphi_n\, e^{-\lambda_n^2 t}. \tag{10}$$

(7) belgilashni (10) keltirib qo‘yamiz, bu yerda $\lambda_n = \frac{\pi n}{l}$. Hosil bo‘lgan integral tenglamaning yechimi dastlabki tenglamaning yechimi bo‘ladi

ADABIYOTLAR

1.Романов В.Г. Обратные задачи математической физики. Москва. “Наука” , 1984 г , 245 ст.

2.Дурдиев Д.К., Рашидов А.Ш. Обратная задача определения ядра в одном интегро-дифференциальном уравнении параболического типа// Дифференциальные уравнения. том 49, 2013 г.

3.D.K. Durdiev, J.J.Jumaev, Memory kernel reconstruction problems in the integro-differential equation of rigid heat conductor, Mathematical Methods in the Applied Sciences, 2020, DOI: 10.1002/mma.7133.

4.Durdiyev D. K. Merajova Sh. B. Inverse problem for an equation of mixed parabolic–hyperbolic type with a Bessel operator. в журнале // Journal of Applied and Industrial Mathematics. 2022 Год. № 16: 3 С. 394–402.

INTEGRO-DIFFERENSIAL MODEL TENGLAMADA YADRONI ANIQLASH UCHUN TESKARI MASALA

Merajova Sh.B.

Buxoro davlat universiteti, Buxoro, O‘zbekiston

shsharipova@mail.ru

Ushbu ishda integro-differensial model parabolik tipdagi tenglamada yadroni aniqlash uchun teskari masala keltirilgan. Teskari masala no‘malum funksiyani saqlovchi yordamchi masala yordamida o‘rganilgan.

Hozirgi kunda teskari masalalarni o‘rganish muhim ahamiyatga ega, chunki bunday masalalar hayotda o‘zining amaliy tadbig‘ini topayapti [1]. Ushbu maqolada biz integro-differensial model parabolik tipdagi tenglamada yadroni aniqlash uchun