



MIRZO ULUG'BEK NOMIDAGI
O'ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI
JIZZAX FILIALI

**KOMPYUTER ILMLARI VA
MUHANDISLIK TEXNOLOGIYALARI**
XALQARO ILMIY-TEXNIK
ANJUMAN MATERIALLARI
TO'PLAMI
1-QISM



26-27-SENTABR
2025-YIL



Google
Scholar



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**MIRZO ULUG‘BEK NOMIDAGI O‘ZBEKISTON MILLIY
UNIVERSITETINING JIZZAX FILIALI**



**KOMPYUTER ILMLARI VA MUHANDISLIK
TEXNOLOGIYALARI**
mavzusidagi Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari
to‘plami
(2025-yil 26-27-sentabr)
1-QISM

JIZZAX-2025

Kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari. Xalqaro ilmiy-texnik anjuman materiallari to'plami – Jizzax: O'zMU Jizzax filiali, 2025-yil 26-27-sentabr. 355-bet.

Xalqaro miqyosidagi ilmiy-texnik anjuman materiallarida zamonaviy kompyuter ilmlari va muhandislik texnologiyalari sohasidagi innovatsion tadqiqotlar aks etgan.

Globalashuv sharoitida davlatimizni yanada barqaror va jadal sur'atlar bilan rivojlantirish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar samarasini yaxshilash sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilgan. Zero iqtisodiyotning, ijtimoiy sohalarini qamrab olgan modernizatsiya jarayonlari, hayotning barcha sohalarini liberallashtirishni talab qilmoqda.

Ushbu ilmiy ma'ruza tezlari to'plamida mamlakatimiz va xorijlik turli yo'nalishlarda faoliyat olib borayotgan mutaxassislar, olimlar, professor-o'qituvchilar, ilmiy tadqiqot institutlari va markazlarining ilmiy xodimlari, tadqiqotchilari, magistr va talabalarning ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari mujassamlashgan.

Mas'ul muharrirlar: DSc.prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M.

Tahrir hay'ati a'zolari: p.f.d.(DSc), prof. Turakulov O.X., t.f.n., dots. Baboyev A.M., t.f.f.d.(PhD), prof. Abduraxmanov R.A., p.f.f.d.(PhD) Eshankulov B.S., p.f.n., dots. Alimov N.N., p.f.f.d.(PhD), dots. Alibayev S.X., t.f.f.d.(PhD), dots. Abdumalikov A.A, p.f.f.d.(PhD) Hafizov E.A., f.f.f.d.(PhD), dots. Sindorov L.K., t.f.f.d.(PhD), dots. Nasirov B.U., b.f.f.d. (PhD) O'ralov A.I., p.f.n., dots. Aliqulov S.T., t.f.f.d.(PhD) Kuvandikov J.T., i.f.n., dots. Tsoy M.P., Sharipova S.F., Jo'rayev M.M.

Mazkur to'plamga kiritilgan ma'ruza tezlilarining mazmuni, undagi statistik ma'lumotlar va me'yoriy hujjatlarning to'g'riligi hamda tanqidiy fikr-mulohazalar, keltirilgan takliflarga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.

CHEKLI ORALIQDA QISMAN SPEKRTAL SHTURM- LIUVILL OPERATORI PARAMETLARINI TIKLASH

Abdunazarov Rabimkul

O'zbekiston Milliy universitetining Jizzax filiali

rabimkulabdunazaro@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada chekli oraliqda qisman izospektral Shturm-Liuvill operatori parametrini tiklash masalasi qaraladi.

Kalit so'zlar. Gelfand-Levitan integral tenglamasi, Shturm-Liuvill operatori, spectral berilganlar, teskari spectral masala, xos son, normallovchi o'zgarmas, xos funksiya, qisymiy-izospektral operator.

I.Kirish.

Berilgan $\lambda_0 < \lambda_1 < \lambda_2 < \dots \lambda_n < \dots$ sonlar ketma ketligi quyidagi

$$L(q(x), h, H)y \equiv -y'' + q(x)y = \lambda y, \quad (0 < x < \pi)$$

$$y'(0) - hy(0) = 0$$

$$y'(\pi) + Hy(\pi) = 0$$

chegaraviy masalaning xos qiymatlari, $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots$ ketma ketliklar esa ushbu masalaning normallovchi sonlari bo'lsin. Ular uchun quyidagi yetarli katta $n > N$ dan boshlab quyidagi asimtotika o'rinli bo'lsin:

$$s_n = \sqrt{\lambda_n} = n + \frac{c_0}{\pi} + \frac{c_1}{n^3} + \dots$$

$$\alpha_n = \frac{\pi}{2} + \frac{b_0}{n^2} + \frac{b_1}{n^4} + \dots$$

Bu yerda c_0, c_1, b_0, b_1 lar berilgan haqiqiy sonlar.

Yuqoridagi shartlarni qanoatlantiruvchi $\{\lambda_i, \alpha_i\}_{i=0}^{\infty}$ spectral berilganlarga ko'ra Shturm-Liuvill operatori parametrlarini tiklash masalasi I.M Gelfand va B. M. Levitan tomonidan tavsiya qilingan sxemasi bo'yicha amalga oshiriladi [1]. Bunda quyidagi munosabatlardan foydalaniladi

$$K(x, y) + F(x, y) + \int_0^x K(x, s)F(s, y)ds = 0$$

$$F(x, y) = \frac{\cos s_0 x \cos s_0 y}{\alpha_0} - \frac{1}{\pi} + \sum_{k=1}^{\infty} \left[\frac{\cos s_k x \cos s_k y}{\alpha_k} - \frac{2 \cos kx \cos ky}{\pi} \right]$$

$$q(x) = 2 \frac{d}{dx} K(x, x), \quad h = K(0, 0) = -F(0, 0)$$

Ushbu maqolada chekli sondagi spectral berilgan bo'yisha Shturm-Liuvill operatori parametrlarini tiklash masalasi [2], [3], [4] tomonidan o'rgsanilgan algoritm bo'yicha aniq misollarda o'rganiladi. Natija va uning tahili quyidagi jadvalda kelrirlgan.

Bunda H, h parametrlar ixtiyoriy tanlangan, $q(x)$ potensial funksiysifatida Bargmen potensialidan foydalanamiz.

$$q(x) = \frac{6\beta^2}{\cosh^2(\beta x - \gamma)}$$

Yuqorida anlangan potensial va boshqa parametrlar asosida λ_0, α_0 sonlarni topish, bu topilganlar asosida yuqorida keltirilgan algoritm bo'yicha $\tilde{h}, \tilde{H}, \tilde{q}(x)$ parametrlar quyidagi formulalar orqali hisoblanadi.

$$\begin{aligned} \tilde{q}(x) &= 2dK(x, x) = 4s_0 \sin s_0 x \varphi(x, \lambda_0) + 2K^2(x, x) \\ K(x, x) &= \left[\alpha_0 + \int_0^x \cos^2 s_0 t dt - (\pi - x) \cos^2 s_0 x - 2 \cos s_0 x \int_0^x \cos s_0 t dt \right] \\ &\quad / \left(\alpha_0 (\pi - x) + \left(\int_0^x \cos s_0 t dt \right)^2 + (\pi - x) \int_0^x \cos^2 s_0 t dt \right) \\ \varphi(x, \lambda_0) &= \alpha_0 \left((\pi - x) \cos s_0 x + \int_0^x \cos s_0 t dt \right) \\ &\quad / \left(\alpha_0 (\pi - x) + \left(\int_0^x \cos s_0 t dt \right)^2 + (\pi - x) \int_0^x \cos^2 s_0 t dt \right) \\ \tilde{H} &= s_0 \operatorname{ctg}(s_0 \pi) - s_0^2 \left(\alpha_0 + \frac{\pi}{2} \right) / \sin^2 s_0 \pi + \frac{s_0}{2} \operatorname{ctg} s_0 \pi, \quad \tilde{h} = \frac{1}{\pi} - \frac{1}{\alpha_0} \end{aligned}$$

$\beta = 0.05,$ $\gamma = 50,$ $H=0.1,$ $h=-0.2$ $\lambda_0 = -0.057$ $\alpha_0 = 1.894245$	$\frac{1}{\pi} \int_0^\pi q(x) - \tilde{q}(x) dx$	$\tilde{H}$	$\frac{ H - \tilde{H} }{H}$	$\tilde{h}$	$\frac{ h - \tilde{h} }{h}$	$\tilde{\alpha}_0$	$\frac{ \alpha_0 - \tilde{\alpha}_0 }{\alpha_0}$
	0.0831	0.105	0.05	0.207	0.035	1.888	0.004
$\beta = 0.1,$ $\gamma = 20,0$ $H = 1,0$ $h = 1.0$ $\lambda_0 = 0.4075$ $\alpha_0 = 7.08802$	0.112	0.115	0.066	0.863	0.092	6.171	0.407

Qaralayotgan $0 \leq x \leq \pi$ oraliq cheklarida $q(x)$ potensialning $q(0), q(\pi)$ qiymatlari formulalar yordamida aniqlanadi.

$$q(\pi) = 2 \sum_{k=1}^N (\lambda_n - n^2) + 2H^2 + 2 \left[s_n^2 \left(\frac{\varphi(\pi, \lambda_n)}{\cos s_n x} - 1 \right) + s_n \operatorname{tg}(s_n \pi) H \right]$$

$$q(0) = 2 \sum_{k=1}^N (\lambda_n - n^2) + 2h^2 - 2 \left[s_n^2 \left(\frac{\varphi(\pi, \lambda_n)}{\cos s_n x} - 1 \right) + s_n \operatorname{tg}(s_n \pi) H \right]$$

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Гельфанд И.М., Левитан Б.М «Об определении дифференциального уравнения по его спектральной функции». – Изв. АН СССР, сер.мат. -1951, т.15. -с.309-360.
2. R.Abdunazarov. Shturm- liuvill operatori parametrlarini tiklashda spektral berilganlarni almashtirish masalasi.Vol. 1 No. 2 (2025): Scientific and Innovative Research in Social Sciences and Humanities.
3. О. Э. Мирзаев, А. Б. Хасанов, О семействах изоспектральных краевых задач Штурма–Лиувилля, Уфим. матем. журн., 2020, том 12, выпуск 2, 28–34.
4. Абдуназаров , Р., & Жавбосов, И. (2024). Востановление спектральные данные оператора Дирака по данным наборам спектров. *Sambhram xabarnomasi*, 1(1), 256–259. Retrieved from <https://jurnal.sambhram.uz/index.php/JOURNAL/article/view/54>.

AYLANA AKSLANTIRISHLARIDA BURISH SONINING REZONANS KASRLARI VA ULARNING MAXRAJI HAQIDA TEOREMA

f.-m.f.f.d. Abduxakimov Saidaxmat Xazratkulovich,

Abduxakimova Maftuna Gʻofur qizi

Oʻzbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

abduhakimova1995@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ishda burish soni ρ – irratsional boʻlgan yoʻnalishni saqllovchi T aylana gomeomorfizmi qaralgan. T gomeomorfizmning burish sonlari $\rho^{(1)}(T) = \rho_f^{(1)} = [k_1, k_2, k_1, k_2, \dots, k_1, k_2, \dots]$, va $\rho^{(2)}(T) = \rho_f^{(2)} = [k_2, k_1, k_2, k_1, \dots, k_2, k_1, \dots]$, $k_1, k_2 \in N$ boʻlganda $\frac{p_n}{q_n}$ munosib kasrning maxraji q_n uchun formulalar topilgan.

Kalit soʻzlar: Burish soni, yoʻnalishni saqllovchi aylana gomeomorfizmlari, munosib kasr.

Asosiy qism.

Dinamik sistemalar nazariyasida haqiqiy sonlarni uzluksiz kasrlarga yoyilmasi muhim ahamiyatga ega. Ixtiyoriy $\rho \in (0,1)$ haqiqiy sonni bir qiymatli quyidagi koʻrinishda yoyiladi ([1]-[3]):