



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.

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

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 G‘ofur qizi

O‘zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali

abduhakimova1995@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu ishda burish soni ρ – irratsional bo‘lgan yo‘nalishni saqlovchi 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 $\rho^{(2)}(T) = \rho_f^{(2)} = [k_2, k_1, k_2, k_1, \dots, k_2, k_1, \dots]$, $k_1, k_2 \in N$ bo‘lganda $\frac{p_n}{q_n}$ munosib kasrning maxraji q_n uchun formulalar topilgan.

Kalit so‘zlar: Burish soni, yo‘nalishni saqlovchi 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 ko‘rinishda yoyiladi ([1]-[3]):

$$\rho = \frac{1}{k_1 + \frac{1}{k_2 + \frac{1}{k_3 + \dots \frac{1}{k_n + \dots}}}} \quad (1)$$

Bu yerda $k_1, k_2, \dots, k_n, \dots$ - natural sonlar. (1) ifodaga uzluksiz kasr deyiladi va u $\rho = [k_1, k_2, \dots, k_n, \dots]$ ko'rinishda belgilanadi. Ixtiyoriy haqiqiy a sonini $[a] + \{a\}$ ko'rinishida ifodalash mumkin bolgani uchun, $a \in [0, 1)$ bo'lgan holni qarash yetarli.

$\frac{p_n}{q_n} = [k_1, k_2, \dots, k_n]$, $n \geq 1$ deb olamiz va bular ρ sonning munosib kasrlari deyiladi, bu yerda p_n va q_n lar barcha $n \geq 1$ lar uchun quyidagi rekurrent munosabatlarni qanoatlantiradi:

$$\begin{aligned} p_{n+1} &= k_{n+1}p_n + p_{n-1}, \quad p_0 = 0, p_1 = 1, \\ q_{n+1} &= k_{n+1}q_n + q_{n-1}, \quad q_0 = 1, q_1 = a_1. \end{aligned}$$

$\left\{ \frac{p_{2n-1}}{q_{2n-1}}, n \geq 1 \right\}$ ketma-ketlik monoton o'sib, $\left\{ \frac{p_{2n}}{q_{2n}}, n \geq 1 \right\}$ ketma-ketlik monoton kamayib, ρ yaqinlashadi.

Burish soni ρ - irratsional bo'lgan yo'nalishni saqlovchi T aylana gomeomorfizmini qaraymiz. ρ ning uzluksiz kasrga yoyilmasi: $\rho = [k_1, k_2, \dots, k_n, \dots], \frac{p_n}{q_n}$ orqali ρ sonining n - munosib kasrini belgilaymiz. Ixtiyoriy $x_0 \in S^1$ olamiz va uning trayektoriyasini qaraymiz.

$$O(x_0) = \{x_i = T^i x_0, i \geq 0\}$$

x_{q_n} va $x_{q_{n+1}}$ nuqtalar x_0 nuqtaning turli tomonlarida yotadi. Aniqrog'i n toq bo'lsa x_{q_n} nuqta x_0 nuqtaning chap tomonida n juft bo'lsa, x_0 nuqtaning o'ng tomonida yotadi. ([1]-[3])

Faraz qilaylik T gomeomorfizmning burish sonlari

$$\rho^{(1)}(T) = \rho_f^{(1)} = [k_1, k_2, k_1, k_2, \dots, k_1, k_2, \dots], \quad \rho^{(2)}(T) = \rho_f^{(2)} = [k_2, k_1, k_2, k_1, \dots, k_2, k_1, \dots]$$

bo'lsin.

Teorema. $\rho_f^{(1)}$ va $\rho_f^{(2)}$ burish sonlarining uzluksiz kasrga yoyilmasi mos holda

$\rho_f^{(1)} = [k_1, k_2, k_1, k_2, \dots, k_1, k_2, \dots]$ va $\rho_f^{(2)} = [k_2, k_1, k_2, k_1, \dots, k_2, k_1, \dots]$ ko'rinishda bo'lib, $\frac{p_n}{q_n}$ munosib kasrning maxraji q_n uchun $\rho_f^{(1)} = [k_1, k_2, k_1, k_2, \dots, k_1, k_2, \dots]$ bo'lganda $q_0 = 1, q_1 = k_1, n \geq 1$ va $\rho_f^{(2)} = [k_2, k_1, k_2, k_1, \dots, k_2, k_1, \dots]$ bo'lganda $q_0 = 1, q_1 = k_2, n \geq 1$ boshlang'ich shartlarda mos holda

$$q_n = \frac{k_1 \rho_1 + 1}{\rho_1^2 + 1} \rho_1^n + (-1)^n \frac{\rho_1^2 - k_1 \rho_1}{\rho_1^2 + 1} \rho_1^{-n}, \quad q_n = \frac{k_2 \rho_2 + 1}{\rho_2^2 + 1} \rho_2^n + (-1)^n \frac{\rho_2^2 - k_2 \rho_2}{\rho_2^2 + 1} \rho_2^{-n}, \quad n \geq 0$$

munosabat o'rinli.

Xulosa. Irratsional burish sonli yo‘nalishni saqllovchi aylana akslantirishlarida juda muhim o‘rin tutadigan Irratsional burish soni munosib kasrining maxraji haqida teoremani keltirdik.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. С. Х. Абдухакимов. Поведение времени попадания для эргодических критических отображений окружности. Доклады Академии наук Республики Узбекистан (ДАН) № 4, Стр 3-8, 2023г.
2. Abdukhakimov S.X., Khomidov M.K. The orbit of critical point and thermodynamic formalism for critical circle maps without periodic points. Uzbek Mathematical Journal, 2020 № 3pp. 4-15.
3. А.А. Джалилов, Предельные законы времени попадания для критических отображений окружности, ТМФ, 2004, том 138, номер 2, 225-245.

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA MATEMATIK TA'LIM SAMARADORLIGINI OSHIRISH

**Xoljigitov Dilmurod Xolmurod o'g'li,
Xolmanova Klara Yangiboy qizi,
Alimov Salohiddin Hikmat o'g'li**

O'zbekiston Milliy universiteti Jizzax filiali
alimovsalohiddin97@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada raqamli texnologiyalarning matematik ta'limdagi o'ri, ularning samaradorlikni oshirishdagi ahamiyati va qo'llanish imkoniyatlari yoritilgan. Xususan, Maple, Mathematica, MATLAB, GeoGebra kabi kompyuterli dasturlar, shuningdek, masofaviy ta'lim platformalari va interaktiv vositalarning ta'lim jarayoniga ta'siri ilmiy jihatdan tahlil qilingan. Maqolada raqamli texnologiyalar yordamida o'quvchilarning mustaqil fikrlash qobiliyatini rivojlantirish, bilimlarni mustahkamlash va dars samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, matematik ta'lim, kompyuterli matematik dasturlar, interaktiv vositalar, samaradorlik.

So'nggi yillarda raqamli texnologiyalarning jadal rivojlanishi ta'lim tizimiga ham katta ta'sir ko'rsatmoqda. Xususan, matematika fanini o'qitishda raqamli vositalar, dasturiy tizimlar va onlayn platformalardan foydalanish dars samaradorligini oshirishga xizmat qilmoqda. Raqamli texnologiyalar matematika ta'limini zamonaviylashtirish, o'quvchilar va talabalar uchun qulay, interaktiv muhit yaratish orqali bilim olish jarayonini yengillashtiradi. Shu sababli mazkur maqola raqamli texnologiyalar yordamida matematik ta'lim samaradorligini oshirish masalasiga bag'ishlangan.

Raqamli texnologiyalarning matematik ta'limdagi o'ri