

**TASHKENT INTERNATIONAL
UNIVERSITY OF FINANCIAL
MANAGEMENT AND
TECHNOLOGIES**



**TOSHKENT XALQARO
MOLIYAVIY BOSHQARUV VA
TEXNOLOGIYALAR
UNIVERSITETI**



**“ALGEBRA, ANALIZ, TOPOLOGIYA VA HISOBLASH
MATEMATIKASINING DOLZARB MUAMMOLARI”**

xalqaro ilmiy konferensiyasi

TEZISLAR TO‘PLAMI

**“ACTUAL PROBLEMS OF ALGEBRA, ANALYSIS,
TOPOLOGY AND COMPUTATIONAL
MATHEMATICS”**

ABSTRACTS

of the International scientific conference

30-31-May, 2025-yil | May 30-31, 2025

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATION OF THE
REPUBLIC OF UZBEKISTAN
TASHKENT INTERNATIONAL UNIVERSITY OF FINANCIAL MANAGEMENT AND
TECHNOLOGY
V.I. ROMANOVSKIY INSTITUTE OF MATHEMATICS OF THE AS OF
UZBEKISTAN
UNIVERSITI UTARA MALAYSIA
BAKU STATE UNIVERSITY

ABSTRACTS

of the international scientific conference
**ACTUAL PROBLEMS OF ALGEBRA,
ANALYSIS, TOPOLOGY AND
COMPUTATIONAL MATHEMATICS**

Tashkent, May 30–31, 2025

Tashkent 2025

CONTENTS

Abduraimov D.E., Rahmonov S.K., Ibragimov J.A. Ikki o'lchovli termoelastik bog'liq masalani matematik modeli va dasturiy ta'minoti	15
Abduraimov D.E., Usmonov N.M. Anizotrop va izotrop jismlar uchun termoelastik bog'liq masalaning ikki o'lchovli matematik modeli	17
Abduxalilov F.T., Anvarov D.U. Lax–Wendroff sxemasining turg'unligini maksimum printsipli yordamida tahlil qilish	19
Aloev R.D., Nishonova S.B., Alimova R.A. Nochiziqli giperbolik sistemalar uchun turg'un ayirmali sxema qurish	20
Aloev R.D., Alimova R.A., Nishonova S.B. 2 ta nochiziqli giperbolik sistemalar uchun ayirmali sxema	22
Azizov M.S., Xusanova X.Q. To'rtinchi tartibli buziladigan oddiy differensial tenglama uchun spektral masala	24
Atajanova Sh.U., Abdullaev S.U. Butun uchburchaklar sonini aniqlash	26
Bayturayev A.M., Abdixalilova G.Q. Uch o'lchamli sferada koo'lchami birga teng bo'lgan qatlamalar	26
Beshimov R.B., Egamberdiyeva A.H. Universal fazolar	28
Boboqulova E.B. Avtoregressiyon jarayonlarning moliyaviy matematikadagi tatbiqlari	27
Ergashova Sh.R., Ruzimurodova M.Z. Fraktallar geometriyasi haqida	29
Eshqobilova D.T., Xushvaqtova D.R. Idempotent amallar va klassik vektor fazoning tropik analogi haqida	31
Jumamurodova N.M. GARCH modelining moliyaviy matematikaga tatbiqlari	33
Jalilov O.R., Karimov D.I. Ko'phadsimon akslantirishlarning Julia to'plami sig'imi ...	34
Kalbayeva Y.M. Sirt ustida geodezik chiziqlar	36
Karimov K.T., Azizov M.S. Bir jinsli tor tebranish tenglamasi uchun retrospektiv masala	37
Karimov Sh.T., Islamov E.R. Lowndes operatorini kubik splayn yordamida yaqinlashtirish	39

KO'PHADSIMON AKSLANTIRISHLARNING JULIA TO'PLAMI SIG'IMI

Jalilov O. R.¹, Karimov D. O.²

¹Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston Milliy Universiteti, Toshkent, O'zbekiston;
o.jalilov.mth@mail.ru

²Toshkent xalqaro moliyaviy boshqaruv va texnologiyalar universiteti, Toshkent,
O'zbekiston
d.karimov.dilshod98@gmail.com

Quyidagi $q(z) = \sum_{j=0}^d a_j z^j$ darajasi d bo'lgan ko'phad berilgan bo'lsin, quyidagi to'plamni qaraylik:

$$F_\infty := \{z \in \mathbb{C}_\infty : q^n(z) \rightarrow \infty, n \rightarrow \infty\}.$$

U holda $q(z)$ ning Julia to'plami deb $J := \partial F_\infty$ ga aytiladi. $c(A)$ belgilash orqali A to'plamning sig'imini belgilaylik.

Teorema 1. Agar $q(z) = \sum_{j=0}^d a_j z^j$ darajasi $d \geq 2$ bo'lgan ko'phad bo'lsa, u holda uning Julia to'plamining sig'imi quyidagiga teng:

$$c(J) = \frac{1}{|a_d|^{\frac{1}{d-1}}}$$

Aytaylik, $P : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ darajasi d bo'lgan ko'phad bo'lsin va $U = D_R - R$ radiusli shar bo'lsin. Agar R yetarlicha katta bo'lsa, u holda $U' = P^{-1}(U)$ to'plam U da kompakt yotadi va sharga gomeomorf bo'ladi, bundan tashqari $P : U' \rightarrow U$ analitik, darajasi d bo'lgan xos akslantirish bo'ladi.

Ta'rif 1. Quyidagi (U, U', f) uchlik topologik darajasi d_t bo'lgan ko'phadsimon akslantirish deyiladi, bu yerda U va U' lar \mathbb{C} ning ochiq qism to'plamlari bo'lib, sharga izomorf hamda $U' \subset\subset U$, $f : U' \rightarrow U$ esa topologik darajasi d_t ga teng bo'lgan xos, \mathbb{C} -analitik akslantirish.

Teorema 2. (U, U', f) ko'phadsimon akslantirish berilgan bo'lsin. U holda shunday $a > 0$ son mavjud bo'lib, ixtiyoriy $K \subset U$ kompakt olinganda ham quyidagi tenglik o'rinli bo'ladi:

$$c(f^{-1}(K)) = \left(\frac{c(K)}{a} \right)^{\frac{1}{d_t}}.$$

Xususan $f := q$ ko'phad bo'lsa, $a = |a_d|$ bo'ladi.

Julia to'plami kompakt to'plam ekanligidan yuqoridagi 2-teoremani $f(z)$ ko'phadsimon akslantirish va uning $J = \partial K_f := \bigcap_{n \geq 0} f^{-n}(U)$ Julia to'plami uchun qo'llasak hamda Julia to'plami to'la invariant ($f^{-1}(J) = J$) ekanligidan foydalansak quyidagi natija hosil bo'ladi:

Natija 1. Bizga (U, U', f) ko'phadsimon akslantirish berilgan bo'lsin va J esa f ning Julia to'plami bo'lsin. Ravshanki, $J \subset U$. U holda shunday $a > 0$ son mavjud bo'lib, quyidagi tenglik o'rinli bo'ladi:

$$c(J) = \frac{1}{a^{\frac{1}{d_t-1}}}$$

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Ransford.T. *Potential Theory in the Complex Plane: Supharmonic functions, Potential Theory, Capacity, Complex Dynamics*, **326** (1995),no. 25-205.
2. Sadullayev A. *Plyuripotential theory Book 1nd. page: 1-370 (2013)*.

SIRT USTIDA GEODEZIK CHIZIQLAR

Kalbayeva Y.M.

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O‘zbekiston
qalbaevayulduz25@gmail.com

Annotatsiya: Bu ishda ikkinchi tartibli sirt ustida yotuvchi geodezik chiziqlarning differensial tenglama- sini yechish orqali geodezik chiziqlar tenglamasining uymumiy ko‘rinishini aniqlanadi hamda bu geodezik chiziqlarning sirt ustida joylashuvi o‘rganiladi.

Aytaylik, Π sirt $\vec{r} = \vec{r}(u^1, u^2)$ parametrik tenglama bilan, bu sirt ustida yotuvchi va s tabiiy parametr orqali parametrlangan chiziq $\gamma := \{P(s) \in \Pi \mid \overrightarrow{OP}(s) = \vec{\rho}(s) = \vec{r}(u^1(s), u^2(s)), s \in [0, s_0]\}$ bo‘lsin. Bunda $\vec{\tau}(s) = \frac{d\vec{\rho}}{ds}$ vektor γ egri chiziqning $P(s)$ nuqtasidagi birlik urinma vektori, Frene formulasiga ko‘ra $\frac{d\vec{\tau}}{ds} = k\vec{\nu}$ bo‘lganligi uchun $\vec{\nu}$ birlik bosh normal vektori, k esa chiziqning $P(s)$ nuqtasidagi egriligi bo‘ladi.

Chiziqning istalgan $P(s) \in \gamma$ nuqtasidagi $k\vec{\nu}$ egrilik vektorini biri Π sirtning $\vec{n}(s)$ normal vektoriga parallel, ikkinchisi esa sirtning $P(s)$ nuqtasidagi $T_{P(s)}\Pi$ urinma tekisligiga parallel vektorlarning yig‘indisi ko‘rinishida yozish mumkin: $k\vec{\nu} = \vec{k}_g + \vec{k}_n$, bu yerda \vec{k}_g egrilik vektorining $T_{P(s)}\Pi$ urinma tekislikdagi ortogonal proyeksiyasi.

Ta’rif 1. Ushbu \vec{k}_g vektor egri chiziqning $P(s) \in \gamma$ nuqtasidagi geodezik egrilik vektori deb ataladi. Geodezik egrilik vektorining uzunligi $|\vec{k}_g|$ egri chiziqning ushbu nuqtadagi geodezik egriligi deb ataladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, ta’rifga ko‘ra, har doim $k_g \geq 0$ bo‘ladi.

Teorema 1[1]. Silliq $\gamma : u^i = u^i(s)$ egri chiziq Π sirtida s tabiiy parametr yordamida berilgan bo‘lsa, u geodezik chiziq bo‘lishi uchun $u^i = u^i(s)$ tengliklar quyidagi differensial tenglamaning yechimi bo‘lishi zarur va yetarli:

$$\frac{d^2 u^k}{dt^2} + \Gamma_{ij}^k \frac{du^i}{dt} \frac{du^j}{dt} = 0. \quad (1)$$

Ta’rif 2. Yuqoridagi teoremada keltirilgan (1) tenglamalar sistemasi ikkinchi tartibli differensial tenglamalardan iborat bo‘lib, u Π sirtida geodezik chiziq tenglamasi deb ataladi.

Aylanma konusda geodezik chiziqlarni topish

Aylanma konus quyidagi paramterik tenglama bilan berilgan:

$$r_u = \{\cos v, \sin v, 1\}, r_v = \{-u \sin v, u \cos v, 0\}$$

Metrik tenzorni hosilalar orqali hisoblaymiz: $g_{uu} = 2, g_{vv} = u^2, g_{uv} = 0$. Demak, metrik tenzor matritsasi quydagicha:

$$[g_{ij}] = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & u^2 \end{bmatrix}$$