



**IQTIDORLI TALABALAR,  
MAGISTRANTLAR, TAYANCH  
DOKTORANTLAR VA DOKTORANTLARNING  
“TAFAKKUR VA TALQIN”**

**MAVZUSIDAGI  
RESPUBLIKA MIQYOSIDAGI  
ILMIY-AMALIY ANJUMAN  
TO'PLAMI**

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**Buxoro - 2023**

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

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI**

**MAGISTRATURA BO‘LIMI**

**IQTIDORLI TALABALAR, MAGISTRANTLAR, TAYANCH  
DOKTORANTLAR VA DOKTORANTLARNING**

# **TAFAKKUR VA TALQIN**

**mavzusida**

**Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumanto‘plami**

**(I qism)**

**Buxoro 2023-yil, 17-may**

### Tahrir hay'ati:

- O.X.Xamidov** - Iqtisodiyot fanlari doktori, professor;  
**R.G'.Jumayev** - Siyosiy fanlar bo'yicha falsafa doktori, (PhD), dotsent;  
**T.H.Rasulov** - Fizika-matematika fanlari doktori, (DSc), dotsent;  
**A.A. Turayev** - Fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD), dotsent;  
**D.R. Djurayev** - Fizika-matematika fanlari doktori, professor;  
**S.Q. Qaxxorov** - Pedagogika fanlari doktori, professor;  
**M.Y. Ergashov** - Kimyo fanlari nomzodi, professor;  
**S. Bo'riyev** - Biologiya fanlari doktori, professor;  
**B.N.Navro'z-zoda** - Iqtisodiyot fanlari doktori, professor;  
**D.S. O'rayeva** - Filologiya fanlari doktori, professor;  
**A.R.Hamroyev** - Pedagogika fanlari doktori, (DSc) dotsent;  
**M.B.Ahmedova** - Filologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori, (PhD), dotsent;  
**B.E.Qilichov** - BuxDU "Ozbek tilshunosligi va jurnalistikasi" kafedrasida professori;  
**E.B.Dilmurodov** - Fizika-matematika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD);

### Mas'ul muharrir:

**A.A. Turayev** – magistratura bo'limi boshlig'i f.-m.f.f.d., (PhD) dotsent

### Musahhih:

**S.B.Shamsiddinova** – bosh muharrir

**T.Sh.Ergashev** – Magistratura bo'limi bosh mutaxassisi

**D.R.Rahmatova** – Magistratura bo'limi mutaxassisi

*Anjuman 2023-yilga mo'ljallangan xalqaro va respublika miqyosida o'tkaziladigan ilmiy va ilmiy-texnik tadbirlar rejasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirining 02.05.2023 yildagi 118-son buyrug'iga asosan ushbu Respublika ilmiy-amaliy anjuman tashkil etildi. To'plamda iqtidorli talabalar, magistrantlar, tayanch doktorantlar va doktorantlarning ilmiy izlanishlari, tajriba almashish, sohalarda amalga oshirilayotgan ishlarni tahlil qilish va bu boradagi takliflarni ishlab chiqish bo'yicha ilmiy-amaliy va uslubiy tavsiyalar ishlab chiqilgan.*

*Mazkur to'plamga kiritilgan maqolalar va tezislarning mazmuni, statistik ma'lumotlar hamda bildirilgan fikr va mulohazalarga mualliflarning o'zlari mas'uldirlar.*

## MUQADDIMA

### JAMIYATNING QON TOMIRI BO`LGAN TA'LIMGA E'TIBOR KELAJAKKA E'TIBORDIR!

O`zbekistonda fan va ta'lim tizimida amalga oshirilayotgan samarali islohotlar, yoshlarimizning ta'lim olishlari uchun yaratilayotgan qulay sharoitlar natijasida fanning barcha tarmoqlarida faoliyat ko'rsatayotgan oliy ma'lumotli, yuqori malakaga ega xodimlarning ulushi ortib bormoqda.

Betakror yurtimizda barqaror jamiyatni va bardavom taraqqiyotni ta'minlash – barchamizning bosh maqsadimizdir. Adolat tarozusiga tortadigan bo'lsak, so'nggi yillarda amalga oshirilayotgan islohotlar markazida inson, uning hayoti, erkinligi, qadr-qimmatini, daxlsiz huquqlari va manfaatlarini ulug'lashga qaratilgan ezgu g'oya ilgari surilmoqda. Har sharaf ortida shubhasiz ilm, ta'lim yotadi. Joriy yilning Prezident Shavkat Mirziyoyev tomonidan “Insonga e'tibor va sifatli ta'lim yili” deya nomlanishi ham bejizga emas.

Prezidentimiz faoliyatining boshidayoq inson qadri g'oyasiga alohida urg'u berib, ushbu ezgu g'oya amaliyotda ham har bir sohada tadbiq qilinmoqda. Inson va uning manfaatlarini ta'minlash, fuqarolarning tinch va xotirjam yashashi, sihat-salomatligi joyida bo'lishi, sifatli ta'lim olib, halol oila tebratishi uchun nimaiki zarur bo'lsa, amalga oshirishga harakat qilinmoqda.

Bu manzilda eng to'g'ri yo'l bu – ta'limga e'tibordir. Ta'lim sifatining oshirilishi ko'pgina muammolarga yechim bo'la oladi. Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev ta'kidlaganlaridek: “Taraqqiyotning tamal toshi ham, mamlakatni qudratli, millatni buyuk qiladigan kuch ham ilm-fan, ta'lim va tarbiyadir”. Zero, Ilm-hikmat va fazilat egalarini kamol toptirish barcha zamonlarda dolzarb bo'lib kelgan.

Prezidentimizning eng avvalo, e'tiborni Yangi O'zbekiston uchun eng katta investitsiya bo'lgan ta'limni qo'llab-quvvatlashga qaratamiz, degan kuyinchakliklarida bugungi kunga qadar o'z qiymatini yo'qotmagan Fitrat-u Behbudiylarning ezgu orzuniyatlarini, harakatlari mujassamdir. Zero, ushbu ezgu g'oya har zamonda o'z

$p_{lm}^i$  bilan  $E_l$  dagi molekularning  $E_m$  dagi molekular bilan to'qnashganda  $E_i$  ga tarqaladigan qismini belgilaymiz.

$\sum_{i=1}^n p_{lm}^i = 1$  bo'lishligiga osongina ishonch hosil qilish mumkin.

Bu holda

$$\left\{ \begin{array}{l} E_l \text{ dagi molekularning birlik} \\ \text{vaqt oralig'ida } l - m \text{ to'qnashuv} \\ \text{natijasida } E_i \text{ ga tarqaladiganlari} \\ \text{soni} \end{array} \right\} = p_{lm}^i \mu_{lm} x_l x_m,$$

qaysiki,  $x_i(t+1) - x_i(t) =$

$$\sum_{lm} p_{lm}^i \mu_{lm} x_l x_m - \sum_{lm} p_{lm}^l \mu_{lm} x_l x_m =$$

$$= \sum_{l,m} a_{lm}^i x_l x_m,$$

bu yerda  $a_{lm}^i = \frac{1}{2} [(p_{ml}^i + p_{lm}^i) - (\delta_{il} + \delta_{im})] \cdot \mu_{lm}$

va  $\delta_{ij}$ - Kroneker belgisi:  $\delta_{ij} = \begin{cases} i = j \text{ bo'lsa, } 1 \\ i \neq j \text{ bo'lsa, } 0 \end{cases}$ .

Oxirgi tenglikdan

$$x_i(t+1) = \sum_{l,m=1}^n p_{ml,i} x_m(t) x_l(t), \quad i=1,2, \dots, n,$$

bunda  $p_{ml,i} = a_{lm}^i + \delta_{ml,i}$  va

$$\delta_{ml,i} = \begin{cases} 1, \text{ agar } m = l = i \\ \frac{1}{2}, \text{ agar } m \neq l \text{ va } m = i \text{ yoki } l = i \\ 0, \text{ qolgan hollarda} \end{cases}$$

Qilingan farazlar va belgilashlarga asoslanib,  $p_{ml,i}$  koeffitsentlarning quyidagi shartlarni qanoatlantirishiga ishonch hosil qilish mumkin:

- 1)  $p_{ml,i} \geq 0$  ;
- 2)  $p_{ml,i} = p_{lm,i}$  ;
- 3)  $\sum_{i=1}^n p_{ml,i} = 1$ .

Yuqoridagilardan ko`rinadiki, statistik mexanikadagi Boltsman modelini kvadratik stoxostik operatorlar orqali ta`riflash mumkin ekan.

Biz [7] da populyatsiya evolyutsiyasini tasodifiy jarayon deb qarab, autsom populyatsiyaning ozod populyatsiya holida populyatsiyaning evolyutsion operatopi kvadratik akslantirish bo'lishiga ishonch hosil qilgan edik. Shuni ta`kidlash

lozimki,[6] va [7] larda qaralgan biologik va tibbiy modellarda vaqt diskret edi.

Bu maqolada qaralgan statistik mexanikadagi Boltsman modelida esa vaqt uzluksiz bo'ladi.

## ADABIYOTLAR

- 1.Mamurov B.J., Rozikov U.A. On cubic stochastic operators and processes. Journal of Physics: Conferense Series. **697** (2016), 012017.
- 2.Mamurov B.J., Rozikov U.A. and Xudayarov S.S. Quadratic Stochastic Processes of Type  $(\sigma/\mu)$ . Markov Processes Relat.Fields 26, 915-933 (2020).
- 3.Мамуров Б.Ж. О кубических стохастических процессов. Тезисы докладов межн. конфер. CODS-2009. С.72.
- 4.Мамуров Б.Ж. О решения эволюционных уравнений для кубических стохастических процессов. Сборник материалов международной конференции КРОМШ-2019. 305-307 стр.
- 5.Мамуров Б.Ж.,Шарипова М. Об одном квадратичном стохастическом операторе в  $S^2$ . “Scientific Progress”. Int.sientoific-Pract.conf.Tashkent.2021, March 15. Стр.121-122.

## HARDI TENGSIZLIGINING YANGI VAZN TASNIFI VA POLYA-KNOPP TENGSIZLIGINI CHEKLASH

*G.R.Sayliyeva,*

*BuxDU, Matematik analiz kafedrası o'qituvchisi*

*F.SH.Eliyeva,*

*BuxDU, Matematika (yo'nalishlar bo'yicha)*

*mutaxassisligi magistranti*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada Hardi tengsizligining yangi vazn tasnifi keltirilgan. Yangi tasnif sifatida olingan munosabat teorema ko'rinishida berilib, isboti keltirilgan.

**Kalit so'zlar:** Hardi tengsizligi, Cheklovchi Polya-Knopp tengsizligi, Holder tengsizligi.

Ushbu maqolada Hardi tengsizligining yangi vazn tasnifi ifodalangan teorema keltirilgan. Hardi tengsizligida tengsizlik yadrosi nomanfiy bo'lishi talab etiladi. Hardi tengsizligi yadrosi berilgan sohada o'z ishorasini o'zgartirgan holda ko'plab metodlar orqali tengsizlikning bajarilish shartlarini olish murakkablashadi. Biz quyidagi teorema orqali Hardi tengsizligining yangi tasnifini beramiz va uning bajarilishi uchun ma'lum shartlarni keltiramiz.

**Teorema.** Agar  $1 < p \leq \infty$  va  $s \in (1, p)$  bo'lsa bu tengsizlik

$$\left( \int_0^{\infty} \left( \int_0^x f(t) dt \right)^q u(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} \leq C \left( \int_0^x f p(x) v(x) dx \right)^{\frac{1}{p}} \quad (1)$$

Agar  $f \geq 0$  bo'lsa, bu tengsizlik barcha o'lchanadigan funksiyalar uchun amal qiladi.

$$A_W(s) = \sup_{t>0} V(t)^{(s-1)/p} \left( \int_0^{\infty} (u(x)V(x))^q \left(\frac{p-s}{p}\right) dx \right)^{\frac{1}{q}} < \infty \quad (2)$$

Bu yerda

$$V(t) = \int_0^{\infty} v(x)^{1-p} dx$$

Bundan tashqari  $C$  mumkin bo'lgan doimiy o'zgarmas. (1) dan keyin

$$\sup_{1<s<p} \left( \frac{\left(\frac{p}{p-s}\right)^p}{\left(\frac{p}{p-s}\right)^p + \frac{1}{1-s}} \right)^{\frac{1}{p}} A_W(s) \leq C \leq \inf_{1<s<p} A_W(s) \left(\frac{p-1}{p-s}\right)^{\frac{1}{p}} \quad (3)$$

**Isboti.**  $f^p(x)v(x) = g(x)$  (1) tenglikdan foydalanib (1) tengsizlikni quyidagicha ifodalaymiz

$$\left( \int_0^{\infty} \left( \int_0^x g(t)^{\frac{1}{p}} V(t)^{-\frac{1}{p}} dt \right)^q u(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} \leq C \left( \int_0^x g(x) dx \right)^{\frac{1}{p}}$$

(2) munosabatni to'g'ri deb faraz qilaylik, Holder tengsizligini qo'llash orqali biz quyidagi Minkovskiy tengsizligini hosil qilamiz.

$$\begin{aligned}
 & \left( \int_0^\infty \left( \int_0^x g(t)^{\frac{1}{p}} V(t)^{-\frac{1}{p}} dt \right)^q u(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} = \\
 & = \left( \int_0^\infty \left( \int_0^x g(t)^{\frac{1}{p}} V(t)^{(s-1)/p} V(t)^{-(s-1)/p} V(t)^{-1/p} dt \right)^q u(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} \leq \\
 & \leq \left( \int_0^\infty \left( \int_0^x g(t)^{\frac{1}{p}} V(t)^{s-1} dt \right)^{q/p} \int_0^\infty \left( \int_0^x V(t)^{\frac{-(s-1)p'}{p}} V(t)^{\frac{-p'}{p}} dt \right)^{q/p'} u(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} = \\
 & = \left( \frac{p}{p - (s-1)p'} \right)^{1/p'} \left( \int_0^\infty \left( \int_0^x g(t) V(t)^{s-1} dt \right)^{q/p} V(x)^{p-(s-1)p'/p-q/p'} u(x) dx \right)^{1/q} \\
 & \leq \left( \frac{p}{p - (s-1)p'} \right)^{1/p'} A_W(s) \left( \int_0^x g(t) dt \right)^{1/p} \quad (4)
 \end{aligned}$$

Demak, (4), (2) va (3) belgilashlardagi o'ng tomondagi tengsizlikni qanoatlantiruvchi doimiy bilan o'rinli bo'ladi.

Endi biz (1) munosabatni (4) munosabatga teng deb faraz qilamiz va tekshiruv funksiyasini tanlaymiz

$$g(x) = \left( \frac{p}{p-s} \right)^p V(t)^{-s} v(x)^{1-p'} X_{(0,t)}(x) + V(x)^{-s} v(x)^{1-p'} X_{(t,\infty)}(x)$$

Bu yerda  $t$  – qat'iy son noldan katta. U holda (4) munosabatning o'ng tomonidagi integral quyidagiga teng bo'ladi.

$$\begin{aligned}
 & \left( \int_0^t \frac{p}{p-s} dt \right)^p V(t)^{-s} v(x)^{1-p'} dx + \left( \int_0^\infty V(x)^{-s} v(x)^{1-p'} d(x) \right)^{1/p} \\
 & = \left( \left( \frac{p}{p-s} \right)^p V(t)^{(1-s)-\frac{1}{1-s}} V(t)^{1-s} \right)^{1/p}
 \end{aligned}$$

Bundan tashqari, (4) munosabatning chap tomoni quyidagi ifodadan katta



<i>Q.S. Saidov Z.M. Sharofova</i>	<i>Kvant kompyuterlari va kvant aloqa .....66</i>
<i>E.S. Nazarov M.S. Husenova</i>	<i>Fizika darslarida o'quvchilarning intelktual va amaliy mahoratlarini rivojlantirish.....69</i>
<b>70530905 – Yarim o'tkazgichlar fizikasi</b>	
<i>G.H. Sattorova</i>	<i>Plazmaviy sirt to'lqinlari uchun dispersiyaviy munosabatlar.....74</i>
<i>M.X. Nasriyeva</i>	<i>Yarimo'tkazgichli asboblarning ishlashiga sirtning ta'siri.....75</i>
<i>B.E.Niyazxonova M.A.Fayziyeva B.J.Arashov</i>	<i>Yarimo'tkazgichlarning ahamiyati.....81</i>
<i>K.S. Saidov Z. Ergasheva</i>	<i>Функциональный контроль интегральных микросхем.....84</i>
<i>Q.S. Saidov H.S. Po'latov</i>	<i>Metallarda elektr o'tkazuvchanlik.....89</i>
<i>A.N. Tursunov</i>	<i>Foton kristallarining o'tkazish va qaytarish spektrlari .....93</i>
<i>N.A. Muxammadiyev</i>	<i>Ideal fotoelektr o'zgartirgichdagi tok va kuchlanishlar.....96</i>
<b>70540101 – Matematika (yo'nalishlar bo'yicha)</b>	
<i>F.B. Narziyev</i>	<i>Xususiy hosilali giperbolik tipga tegishli tenglamalar uchun Bitsadze-samarskiy masalasiga o'xshash masala .....100</i>
<i>A.D. Bozorova</i>	<i>Dekart koordinatalar sistemasida harakat .....103</i>
<i>O`R. Yarashova</i>	<i>Keli daraxti va uning xossalari.....108</i>
<i>D.N. Muzaffarov</i>	<i><math>z^d</math>-da Gibbs o'lchovi bo'yicha ayrim baholar haqida .....112</i>
<i>Y.R. Kurbonova</i>	<i>Bir model umumlashgan Fridrixs operatorining xos qiymati mavjudligi haqida.....115</i>
<i>Sh.U. Qodirova</i>	<i>О единственности решения задачи с недостающим условием гурса для вырождающегося не границе области гиперболического уравнения с сингулярным коэффициентом.....118</i>
<i>M.A. Ashurova</i>	<i>Ikki kanalli molekulyar rezonansli modelning xos qiymatli soni haqida.....121</i>
<i>M.X. Raupova</i>	<i>Об одной задаче для вырождающегося квазилинейного уравнения гиперболического типа,.....124</i>
<i>M.H. Tolibova</i>	<i><math>H_{\gamma_0}(\mathbf{k})</math>, <math>\mathbf{k} \in T^d</math> operatorning spektral xossalari.....126</i>
<i>N.Sh. Boboxo'jayeva</i>	<i>Ba'zi uzluksiz vaqtli dinamik sistemalarning sonli yechimlari haqida.....129</i>
<i>G`A. Nafasov J.F. Safarbekov</i>	<i>9-sinf planimetriya kursini takrorlash mavzusini o'qitish uslubiyoti va uning amaliy ahamiyati.....132</i>
<i>G`A. Nafasov G.A. Abdurazzoqova</i>	<i>Nostandart tenglamalar sistemasini yechishning sun'iy usullari.....137</i>
<i>G`A. Nafasov E.M. Turdimurodov</i>	<i>Bir noma'lumli tenglamalarni taqribiy yechish usullari...145</i>

<b>G.B.Po'lotova</b>	<i>Biro'lchamli panjaradagi ikki zarrachali diskret shredin ger operatorining xos qiymatlari soni haqida.....151</i>
<b>Sh. Sh. Idieva</b>	<i>an Optimal quadrature formula formula for riemann-liouville frctional inte gral in the hilbert space .....156</i>
<b>S.U. Saidova</b>	<i>Chekli qo'zg'alishga ega fridrixs modeli.....158</i>
<b>Z.Y. Jalilova</b>	<i>Bir o'lchamli panjaradagi model operatori uchun asosiy natijalar bayoni.....161</i>
<b>F.M.Sayfullayeva</b>	<i>Bir o'lchamli panjaradagi bir zarrachali Hamiltonianning spektral xossalari .....168</i>
<b>M.H.Tolibova</b>	<i>Panjaradagi zarrachalar soni saqlanmaydigan sistemasiga mos nuqtada va bir qadamda ta'sirlashuvchi Shroedinger operatori yordamida aniqlangan Fridrixs modeli <math>H_{(\gamma\mu\lambda)}(k)</math>, <math>k \in T^1</math> ning muhim spektri.....175</i>
<b>M.O. Voxidova K.S. Amrilloyeva</b>	<i>Kasr tartibli diffuziya tenglamasi uchun nolokal chegaraviy shartli masalaning klassik yechimi .....177</i>
<b>K.S. Amrilloyeva M.O. Voxidova</b>	<i>Kasr tartibli diffuziya tenglamasidan koeffisiyentni aniqlash masalasi.....184</i>
<b>G.B.Po'lotova Z.Y.Jalilova F.M. Sayfulloyeva</b>	<i>Ikki o'lchamli panjaradagi ikki zarrachali diskret Shredinger operatorining diskret spektri .....192</i>
<b>Z.Y.Jalilova, G.B.Po'lotova F.M.Sayfullayeva</b>	<i>Uch o'lchamli panjaradagi ikki zarrali Hamiltonianga mos model operatorning xos qiymatlar soni uchun baholar.....196</i>
<b>F.M.Sayfullayeva G.B.Po'latova Z.Y.Jalilova</b>	<i>Uch o'lchamli panjaradagi bir zarrali Hamiltonianning xos qiymatlari soni va o'rni haqida .....202</i>
<b>B.J. Mamurov D.Sh. Bozorova</b>	<i>Kvadratik stoxasistik operatorlarning yana bir tatbiqi haqida.....209</i>
<b>G.R. Sayliyeva F.M. Eliyeva</b>	<i>Hardi tengsizligining yangi vazn tasnifi va polya-knopp tengsizligini cheklash.....212</i>
<b>Sh.H. Umarova K.S. Amrilloyeva</b>	<i>Kasr tartibli diffuziya tenglamasi uchun nolokal chegaraviy shartli masalaning klassik yechimi .....215</i>
<b>X.R. Rasulov M.B. Baxadurova</b>	<i>Ayrim dinamik sistemalarning tahlili haqida .....220</i>
<b>X.R. Rasulov M.U. Muzaffarova</b>	<i>Uzluksiz vaqtli bitta dinamik sistemaning dinamikasi haqida.....223</i>
<b>K.J. Rajabov</b>	<i>Markov tamoqlanuvchi jarayonlar .....226</i>
<b>M.N. Norqulova</b>	<i>Об одной задаче для уравнения смешанного типа с сингулярными коэффициентами .....228</i>

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI  
MAGISTRATURA BO'LIMI**

**IQTIDORLI TALABALAR, MAGISTRANTLAR, TAYANCH  
DOKTORANTLAR VA DOKTORANTLARNING  
“TAFAKKUR VA TALQIN”  
mavzusidagi  
Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman**

**2023-yil, 17-may**