

Magistrantlarning XVII ilmiy konferensiyasi materiallari. Samarqand – 2017-yil.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

MAGISTRANTLARNING XVII-ILMIY KONFERENSIYASI MATERIALLARI

(TABIIY VA IJTIMOIIY-GUMANITAR FANLAR)



Samarqand-2017

Magistrantlarning XVII-ilmiy konferensiyasi materiallari (Tabiiy va ijtimoiy-gumanitar fanlar). – Samarqand: SamDU nashri, 2017. ____ – bet.

To'plamga magistrantlarning XVII ilmiy konferensiyasida muhokama qilingan tabiiy va ijtimoiy-gumanitar fanlar yo'nalishidagi eng dolzarb ilmiy-nazariy, amaliy-uslubiy ma'ruzalar materiallari kiritilgan.

To'plam talabalar, magistrantlar, katta ilmiy xodim izlanuvchilar va tabiiy va ijtimoiy-gumanitar fanlar bilan qiziquvchilarga mo'ljallangan.

Mas'ul muharrir:

k.f.d. A.J.Xoliqov

Nashr uchun mas'ul:

dots. Z.P.Raxmanova

Taqrizchilar:

prof. A.A.Soleyev
dots. R.M.Eshbo'riyev

6. Ишанкулов Т.И., О.И.Махмудов. Задача Коши для системы уравнений термоупругости в пространстве. // Матем. заметки. 1998. Т 64. №2. С. 210- 217.
7. Махмудов О.И. , Ниёзов И.Э. Регуляризация решения задачи Коши для системы уравнений теории упругости в перемещениях // Сиб. матем. журн. 1998. Т. 39. № 2. С. 369-376.
8. Махмудов О.И. Задача Коши для системы уравнений пространственной теории упругости в перемещениях // Изв. Вузов. Математика, 1994. № 1 (380). С. 54-61.
9. Махмудов О.И. , Ниёзов И.Э. Об одной задаче Коши для системы уравнений теории упругости. // Дифференц. уравнения .2000. Т.36. №5. С.674-678.
10. Махмудов О.И. , Ниёзов И.Э. Регуляризация решения задачи Коши для системы теории упругости. // Матем. заметки. 2000.Т.68. №4. С. 548-553.
11. Махмудов О.И. , Ниёзов И.Э. Задача Коши для системы теории упругости в бесконечной области. // Узбекский матем. журнал. 1999. №2. С.34-39.
12. Makhmudov K. O, Makhmudov O. I, N. N. Tarkhanov. A Nonstandard Cauchy Problem for the Heat Equation. Preprints des Instituts für Mathematik der Universität Potsdam 4 (2015) 11. Pp.1-18
13. Айзенберг Л.А. , Тарханов Н.Н. Абстрактная формула Карлемана // ДАН СССР. 1988. Т. 298. № 6. С. 1292-1296.
14. Тарханов Н.Н. О матрице Карлемана для эллиптических систем // Докл. АН. СССР. 1985. Т. 284. № 2. С. 294-297.
15. Петровский И.Г. Лекции об уравнениях с частными производными. М.:Физматгиз, 1961.
16. Тихонов А.Н. О решении некорректно поставленных задач и методе регуляризации // Докл. АН. СССР. 1963. Т. 151. № 3. С. 501-504.
17. Купрадзе В.Д., Бурчуладзе Т.В., Гегелия Т.Г. и др. Трёхмерные задачи математической теории упругости и термоупругости. Классическая и микрополярная теория. Статика, гармонические колебания, динамика. Основы и методы решения. М.: Наука, 1976.

Научная руководитель: к.ф-м.н. доц. О.И.Махмудов

YAQINLASHISH TURLARI VA ULARGA DOIR NATIJALAR

Abduraxim Fayzullayev, Nizom Payzillayev

**Mutaxassislik: 5A130102-Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika
(1-2 bosqich)**

Annotatsiya: Mazkur maqolada ehtimol bo'yicha va bir ehtimol bilan yaqinlashishga doir natijalar keltiriladi.

Ta'rif. 1. Tasodifiy miqdorlar ketma – ketligi $\{\xi_n\}$, ξ tasodifiy miqdorga ehtimol bo'yicha yaqinlashadi, agar ixtiyoriy $\varepsilon > 0$ uchun

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\{|\xi_n - \xi| > \varepsilon\} = 0$$

Munosabat o'rinli bo'lsa ξ_n ning ξ ga ehtimol bo'yicha yaqinlashish quyidagicha belgilaymiz :

$$\xi = P - \lim \xi_n \text{ yoki } \xi_n \xrightarrow{P} \xi$$

Agar $\xi_n \xrightarrow{P} \xi$ $f(x)$, R_1 da aniqlangan uzluksiz funksiya bo'lsa u holda

$$f(\xi_n) \xrightarrow{P} f(\xi)$$

Faraz qilaylik, bizga $\xi_n^{(1)}, \xi_n^{(2)}, \dots, \xi_n^{(m)}$, tasodifiy miqdorlar ketma – ketligi berilgan bo'lsa,

$$\xi_n^{(k)} \xrightarrow{P} \xi^{(k)} \text{ va } \Phi(x_1, x_2, \dots, x_m) \in R^m \text{ dagi uzluksiz funksiya bo'lsin. U holda}$$

$$\phi(\xi_n^{(1)}, \xi_n^{(2)}, \dots, \xi_n^{(m)}) \xrightarrow{P} \phi(\xi^{(1)}, \dots, \xi^{(m)}).$$

Ta'rif. 2. ξ_n tasodifiy miqdorlar ketma – ketligi ξ tasodifiy miqdorga o'rtacha yaqinlashadi deyiladi, agar hamma n lar uchun $M \xi_n < \infty$, $M \xi < \infty$ va $\lim_{n \rightarrow \infty} M |\xi_n - \xi| = 0$ bo'lsa ya'ni

$$\lim_{n \rightarrow \infty} M \xi_n = M \xi.$$

Agar $\xi_n \rightarrow \xi$, o'rtacha yaqinlashsa, u holda

$$\xi_n \xrightarrow{P} \xi.$$

Ta'rif. 3. ξ_n tasodifiy miqdorlar ketma – ketligi ξ tasodifiy miqdorga o'rtacha kvadratik yaqinlashadi deyiladi agar $M \xi_n^2 < \infty$, $M \xi^2 < \infty$ va

$$\lim_{n \rightarrow \infty} M |\xi_n - \xi|^2 = 0 \text{ bo'lsa}$$

Agar $\xi_n \rightarrow \xi$ o'rtacha kvadratik yaqinlashsa, u vaqtda

$$M \xi_n \rightarrow M \xi \text{ va } M \xi_n^2 \rightarrow M \xi^2.$$

Bizga ma'lumki $\xi_n \rightarrow \xi$ o'rtacha kvadratik yaqinlashsa, u vaqtda $\xi_n \rightarrow \xi$ o'rtacha va demak $\xi_n \xrightarrow{P} \xi$ bo'yicha yaqinlashganligi uchun birinchi munosabat kelib chiqadi. Ikkinchi munosabatni isbotlash uchun quyidagini qaraymiz

$$\xi_n^2 = [\xi + (\xi_n - \xi)]^2 \leq 2 [\xi^2 + (\xi_n - \xi)^2].$$

Demak

$$M \xi_n^2 \leq 2 [\xi^2 + (\xi_n - \xi)^2].$$

Shuning uchun.

$$|M \xi_n^2 - M \xi^2| = |M(\xi_n - \xi)(\xi_n + \xi)| \leq [M(\xi_n - \xi)^2]^{1/2} [M(\xi_n + \xi)^2]^{1/2} \leq$$

$$\leq [M(\xi_n - \xi)^2]^{1/2} [2M(\xi^2 + (\xi_n - \xi)^2)]^{1/2} \leq [M(\xi_n - \xi)^2]^{1/2} [5M\xi^2 + 4M(\xi_n - \xi)^2]^{1/2}.$$

O'ng tomon nolga intiladi, bu esa ikkinchi munosabatni isbotlaydi.

(Ω, F, P) ehtimollar fazosida aniqlangan $\xi = \xi(\omega)$ va $\{\xi_n = \xi_n(\omega), n \geq 1\}$ tasodifiy miqdorlar berilgan bo'lsin. Agar $P\{\omega \in \Omega; \lim_{n \rightarrow \infty} \xi_n(\omega) = \xi(\omega)\} = 1$ bo'lsa, u holda $\xi_1, \xi_2, \dots$ ketma – ketlik bir ehtimol bilan ξ tasodifiy miqdorga yaqinlashadi deyiladi va buni

$$\xi_n \xrightarrow{1 \text{ eht.}} \xi \text{ (yoki } \xi_n \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{1 \text{ eht.}} \xi \text{) orqali belgilanadi.}$$

$$\xi_n \xrightarrow{1 \text{ eht.}} \xi \text{ munosabat o'rinli bo'lishi uchun, , ixtiyoriy } \varepsilon > 0 \text{ uchun}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} P\left\{\omega \in \Omega: \sup_{m \geq n} |\xi_m(\omega) - \xi(\omega)| \geq \varepsilon\right\} = 0$$

Bo'lishi zarur va yetarli.

Teorema. 1. $\{\xi_n, n \in N\}$ bog'liqsiz bir xil taqsimlangan tasodifiy miqdorlar ketma – ketligi bo'lib, $M \xi = a < \infty$ bo'lsin. U holda ular katta sonlar qonuniga bo'ysunadi, ya'ni

$$\frac{\xi_1 + \xi_2 + \dots + \xi_n}{n} \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{P} a$$

Teorema. 2. $\{\xi_n, n \in N\}$ bog'liqsiz bir xil taqsimlangan tasodifiy miqdorlar ketma – ketligi bo'lsin. Kuchaytirilgan katta sonlar qonuni o'rinli bo'lishi uchun, ya'ni

$$\frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \xi_k \xrightarrow[n \rightarrow \infty]{1 \text{ eht.}} 0$$

bo'lishi uchun ξ_k tasodifiy miqdorlar chekli $M \xi_k = a$, $k \in N$ matematik kutilmagan ega bo'lishi zarur va yetarli.

Yuqorida keltirilgan natijalar shartli bog'liq bo'lmagan tasodifiy miqdorlar uchun ham o'rinli bo'ladi.

Adabiyotlar

1. И. И. Гихман, А. В. Скороход, М. И. Ядренко Теория вероятностей и математическая Статистика – Киев: Выща школа, 1988 – 432 стр
2. А. А. Abdushukurov, T. Zuparov Ehtimollar nazariyasi va matematik statistik - Toshkent: „Tafakkur bo'stoni“ 2015-415 bet.
3. Я. Х. Кучкаров Вероятностные распределения со значениями в просиданствах измеремых функций – Ташкент, ФАН, 1984. – 176 стр.

Ilmiy rahba-f.m.f.n., dots. Xoliqulov I. B.

MA'LUM SILLIQLIKKA EGA FUNKSIYALARNI ALGEBRAIK KO'PHADLAR BILAN ENG YAXSHI YAQINLASHTIRISH NAZARIYASINING TO'G'RI VA TESKARI TEOREMALARI HAQIDA

Adxam Xasanov

Mutaxassislik: 5A130103-Differensial tenglamalar va matematik fizika (2- kurs)

Annotatsiya: Mazkur ish ma'lum silliqlikka ega funksiyalarni algebraik ko'phadlar bilan eng yaxshi yaqinlashtirish nazariyasining to'g'ri va teskari teoremlari haqida yoritilgan.

Eng yaxshi yaqinlashtirish ta'rifi. Faraz qilaylik, F – qandaydir Banach fazosi, $\bar{F}$ – uning chekli o'lchovli qism fazosi bo'lsin.

Element $f \in F$ ning $\bar{F}$ qism-fazo elementlari bilan eng yaxshi yaqinlashtirishlari deb

$$E_{\bar{F}}(f) = \inf_{\varphi \in \bar{F}} \|f - \varphi\|$$

songa, eng yaxshi yaqinlashtirish elementi deb shunaqa $\varphi \in \bar{F}$ elementga aytiladiki, u, $\|f - \varphi\| = E_{\bar{F}}(f)$ tenglikni amalga oshiradi.

$f(x)$ ($x \in M$) funksiyaning uzluksizlik moduli deb quyidagi tenglik orqali $[0, +\infty)$ intervalda aniqlangan haqiqiy $\omega(f; t)$ funksiyaga aytiladi:

$$\omega(f; t) = \sup_{g(x_1, x_2) \leq t} |f(x_1) - f(x_2)|.$$

$[0, +\infty)$ intervalda aniqlangan, $\omega(0) = 0$ bo'lgan uzluksiz, kamaymovchi va yarim additiv $\omega(t)$ funksiyani, uzluksizlik moduli deb ataymiz.

To'g'ri teoremlar.

Teorema (Jeksonning birinchi teoremasi). Har bir $f \in C$ funksiya uchun

$$E_n(f) \leq \omega\left(f; \frac{(b-a)\pi}{2(n+1)}\right)$$

tengsizlik o'rinli.

Teorema (Jeksonning 2-teoremasi). Faraz qilaylik, $\gamma = 0$ yoki $\gamma = 1$ bolsin. Agar f $2m + \gamma$ marta uzluksiz differensiallanuvchi funksiya ($f \in C^{(2m+\gamma)}$) bo'lsa, u holda $\forall n \geq 2m + \gamma$ uchun

$$E_n(f) \leq \frac{\pi^{2m+\gamma}}{2^{3m+\gamma}} \left(\frac{b-a}{2}\right)^{2m+\gamma} \frac{\omega\left(f^{(2m+\gamma)}; \frac{(b-a)\pi}{2(n-2m-\gamma+1)}\right)}{(n+1)^2(n-1)^2 \dots (n-2m+3)^2(n-2m+1)^2}.$$

Natija. Agar $f - [a, b]$ chekli oraliqda cheksiz differensiallanuvchi funksiya bo'lsa, u holda ixtiyoriy natural p uchun $E_n(f)n^p \rightarrow 0, n \rightarrow \infty$.