IKKI KARRALI FURE QATORLARINING DOIRAVIY QISMIY YIG'INDISI UCHUN UMUMLASHGAN LOKALIZATSIYA MASALASI

Xolboyev Nurjon Abdujabbor o'g'li

Jizzax davlat pedagogika instituti

Annotasiya: Ushbu ishda L_2*- sinfdagi karrali Fure qatorining doiraviy qismiy yig'indilari uchun umumlashgan lokalizatsiya prinspi ko'rsatiladi, ya'ni ochiq* $\Omega\subset T^2$ *to'plamda* $f\in L_2\left(T^2\right)$ *va* $f\left(x,y\right)=0$ *bo'lsa, u holda bu funksiyaning doiraviy qismiy yig'indisi ko'rsatilgan* Ω *da deyarli hamma yerida nolga yaqinlashadi.*

Tayanch so'zlar: Karrali Fure qatorlari, doiraviy qismiy yig'indi, deyarli hamma yerda yaqinlashish, umumlashgan lokalizatsiya.

Quyidagi

$$\sum_{n=-\infty}^{+\infty}\sum_{m=-\infty}^{+\infty} f_{nm}e^{i(nx+my)} \qquad (1)$$

Fure qatorini qaraymiz.

Bu yerda $f_{nm}=\left(2\pi\right)^{-2}\int\limits_{-\pi}^{\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi} f\left(x,y\right)e^{-i(nx+my)}dxdy$ – Fure koeffitsientlari.

$T^2=\left(-\pi;\pi\right]\times\left(-\pi;\pi\right]$ – orqali kvadratni belgilaymiz,

$S_\lambda f\left(x,y\right)$ – (1) qatorning doira bo‘yicha qismiy yig‘indisi bo‘lsin, ya'ni:

$$S_\lambda f\left(x,y\right)=\sum_{n^2+m^2<\lambda} f_{nm}e^{i(nx+my)}, \qquad (2)$$

bu erda $\lambda>0$ ixtiyoriy son.

$L_2\left(T^2\right)$ – T^2 da kvadrati bilan integrallanuvchi funksiyalar sinfi bo‘lsin.

Bu sinfda normani quyidagicha kiritish mumkin:

$$\| f\|_{L_2\left(T^2\right)}=\left(\int\limits_{-\pi}^{\pi}\int\limits_{-\pi}^{\pi}\left| f\left(x,y\right)\right|^2 dxdy\right)^{\frac{1}{2}}.$$

Bu ishning asosiy maqsadi (2) qismiy yig‘indining deyarli yaqinlashishini o‘rganishdan iborat. (2) yig‘indining deyarli yaqinlashishini o‘rganish jarayonida kelib chiqadigan savollardan biri bu Luzinning gipotezasi biz qarayotgan hol uchun o‘rinlimi: $\forall f \in L_2\left(T^2\right)$ funsiyaning Fure qatorini (2) doiraviy yig‘indisi T^2 da deyarli yaqinlashadimi? Boshqacha qilib aytganda, Karlesonning teoremasini ikki karrali Fure qatorining doira bo‘yicha yig‘indisi uchun o‘tkazish mumkinmi. Bu muammolardan biri (2) qismiy yig‘indini $T^2 \setminus \mathrm{supp} f$ to‘plamda 0 ga deyarli yaqinlashishi hisoblanadi.

$L_2(T^2)$ da $S_\lambda f(x,y)$ yig’indi uchun umumlashgan lokalizatsiya prinsipi o‘rinli deb aytamiz, agar $\forall f \in L_2(T^2)$ funksiya uchun ushbu

$$\lim_{\lambda\to\infty} S_\lambda f(x,y) = 0 \tag{3}$$

tenglik $T^2 \setminus \mathrm{supp} f$ da deyarli bajarilsa.

Ko‘rinib turibdiki, bu yerda (3) tenglikni $T^2 \setminus \mathrm{supp} f$ da deyarli (hamma joyda emas) bajarilishi yetarli.

Ushbu ishning asosiy natijasi quyidagi teorema hisoblanadi.

Teorema. *Agar:*

1) $f \in L_2\left(T^2\right)$ *bo‘lsa va har bir argumentlari bo‘yicha davriy va davri* 2π *ga teng bo‘lsin;*

2) $\forall (x,y) \in \Omega$ *da* $f(x,y) = 0$ *bo‘lsa, bu erda* $\Omega \subset T^2$ *biror ochiq to‘plam.*

U holda, ushbu

$$\lim_{\lambda\to\infty} S_\lambda f(x,y) = 0 \tag{4}$$

munosabat Ω ning deyarli hamma yerida bajariladi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Ashurov, R.R.: Generalized Localization for Spherical Partial Sums of Multiple Fourier Series. Doklady Mathematics 100, 505-507(2019)
2. Alimov, Sh.A., Ashurov, R.R., Pulatov, A.K.: Multiple Fourier series and Fourier Integrals. Commutative Harmonic Analysis, vol. IV,pp.197. Springer, Berlin (1992)