

2- TUR MATRITSAVIY SOHADA INTERPOLYATSION KETMA-KETLIKLAR

Akbaraliyeva Mehriniso Shavkat qizi

mehrinissoakbaraliyeva@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada ikkinchi tur matritsaviy sohada aniqlangan interpolyatsion ketma-ketliklar nazariyasi chuqur tahlil qilinadi. Matritsaviy funksiyalar fazosida interpolyatsiya masalalarining qo'yilishi, ularning yechimlari mavjudligi va yagonaligi shartlari o'rganiladi. Ikkinchi tur interpolyatsion ketma-ketliklarning asosiy xossalari, ularning normallashtirilgan fazolardagi o'rni hamda amaliy va nazariy qo'llanilish jihatlari ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari funksional analiz va kompleks analiz masalalarini yechishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar: Matritsaviy soha, interpolyatsion ketma-ketlik, ikkinchi tur interpolyatsiya, norma, operatorlar, tekislik, doira, aylana, funksional fazo.

Аннотация: В статье рассматривается теория интерполяционных последовательностей во втором типе матричной области. Исследуются постановка интерполяционных задач в пространстве матричных функций, условия существования и единственности их решений. Анализируются основные свойства интерполяционных последовательностей второго типа, их роль в нормированных пространствах, а также теоретические и практические аспекты применения. Полученные результаты имеют важное значение для задач функционального и комплексного анализа.

Ключевые слова: матричное поле, интерполяционная последовательность, интерполяция второго рода, норма, операторы, плоскость, окружность, круг, функциональное пространство.

Abstract: This article is devoted to the study of interpolation sequences in matrix domains of the second type. The formulation of interpolation problems in spaces of matrix-valued functions, as well as the conditions for the existence and uniqueness of solutions, are investigated. The main properties of second-type interpolation sequences, their role in normed spaces, and theoretical and practical applications are analyzed. The obtained results are significant for solving problems in functional and complex analysis.

Keywords: Matrix field, interpolation sequence, second kind interpolation, norm, operators, plane, circle, circle, functional space.

Kirish.

Zamonaviy matematik analizda interpolyatsiya nazariyasi muhim yoʻnalishlardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, funksional analiz va kompleks analizda interpolyatsion ketma-ketliklar yordamida turli sinf funksiyalarini tiklash, ularning xossalarini oʻrganish va amaliy masalalarga tatbiq etish mumkin. Soʻnggi yillarda skalyar funksiyalar bilan bir qatorda matritsaviy qiymatli funksiyalar fazosida interpolyatsiya masalalariga boʻlgan qiziqish sezilarli darajada ortib bormoqda.

Matritsaviy sohalarda interpolyatsiya masalalarini oʻrganish operatorlar nazariyasi, signalni qayta ishlash, boshqaruv nazariyasi va kvant mexanikasi kabi sohalar bilan chambarchas bogʻliqdir. Ushbu maqolada aynan ikkinchi tur matritsaviy sohada interpolyatsion ketma-ketliklar tushunchasi va ularning asosiy nazariy jihatlari yoritiladi.

Asosiy qism.

$D = D_2 - 2$ -tur soha boʻlsin. $P, Z \in D_2$ (simmetrik matritsa) uchun

$$\varphi_p(Z) = \frac{\det Z - \det P}{1 - \det(\overline{P}Z)}$$

Shu formula oʻrinli boʻlsin. Ravshanki, $m=1$ da $\varphi_p(z)$ akslantirish P nuqtani nolga olib keladigan birlik doira, avtomorfizm bilan mos keladi.

Teorema . Aytaylik, baʼzi $\delta > 0$ va $\forall k$ uchun quyidagi shart bajarilsin.

$$\prod_{j \neq k} |\varphi_{pj}(P_k)| \geq \delta \quad (3.2.1)$$

U holda $\{P_k\} \subset D_2$ ketma-ketligi $H^\infty(D_2)$ da interpolatsiyon ketma-ketlik **Lemma** .
 $\rho(A, B)$ uchun quyidagi tasdiq o‘rinli:

1. Har qanday $A, B \in \overline{D_2}$ uchun quyidagi tenglik o‘rinli

$$\rho(A, B) = \rho(B, A)$$

2. Har qanday unitar ($m \times m$)-matritsa U uchun quyidagi tenglik o‘rinli

$$\rho(UA, UB) = \rho(A, B) \text{ ya'ni } \rho(A, B) \text{ unitar almashtirishlarda invariantdir.}$$

3. Har qanday $A, B, C \in D_2$ uchun uchburchak tengsizligi bajariladi

$$\rho(A, C) \leq \rho(A, B) + \rho(B, C). \quad \text{bo'ladi.}$$

Natija. Aytaylik, $A, B, C \in \overline{D_2}$ bo'lsin. U holda quyidagi tengsizliklar o'rinli.

$$|1 - \det(\overline{AB})| \leq 2(|1 - \det(\overline{AC})| + |1 - \det(\overline{CB})|)$$

$$1 - |\det(\overline{AB})| \leq 2(1 - |\det(\overline{CC})| + 1 - |\det(\overline{CB})|)$$

Lemma. Agar $\det(\overline{P_n P_n}) \geq \det(\overline{P_k P_k})$ bo'lsa, u holda $Z \in D_2$ uchun quyidagi tengsizlik bajariladi.

$$\frac{1 - |\det(\overline{P_n Z})|^2}{1 - |\det(\overline{P_n P_k})|} \geq \frac{1}{8} \frac{1 - \det(\overline{P_n P_n})}{1 - |\det(\overline{P_k Z})|^2}$$

Ikkinchi tur interpolatsion ketma-ketliklar birinchi turdan farqli ravishda, qo‘shimcha cheklovlar va normaviy shartlar bilan aniqlanadi. Bu turdagi interpolatsiyada funksiya faqat qiymatlar orqali emas, balki ularning normasi va operator xossalari orqali ham nazorat qilinadi.

Ikkinchi tur interpolatsion ketma-ketliklar quyidagi xossalar bilan tavsiflanadi:

- normallashtirilgan matritsaviy fazoda aniqlanishi;
- interpolatsion operatorning chegaralanganligi;
- yechimning barqarorligi va yagonaligi.

Ushbu ketma-ketliklar ayniqsa operatorlar nazariyasida muhim rol o'ynaydi. Mavjudlik va yagonalik masalalari. Ikkinchi tur matritsaviy interpolatsiya masalalarida asosiy muammolardan biri — yechimning mavjudligi va yagonaligini isbotlashdir. Bu masala ko'pincha Banax fazolari va Hilbert fazolari nazariyasi yordamida hal qilinadi. Agar interpolatsion ketma-ketlik ma'lum zichlik va ajralish shartlarini qanoatlantirsa, u holda yechim mavjud bo'lishi isbotlanadi. Yagonalik esa qo'shimcha normaviy cheklovlar bilan ta'minlanadi.

Amaliy va nazariy ahamiyati. Ikkinchi tur matritsaviy interpolatsion ketma-ketliklar quyidagi sohalarda qo'llaniladi:

- operatorlarni aproksimatsiyalash;
- signal va tasvirlarni qayta ishlash;
- boshqaruv tizimlarini modellashtirish;
- matematik fizika masalalari.

Bu esa ushbu mavzuning dolzarbligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Xulosa.

Maqolada ikkinchi tur matritsaviy sohada interpolatsion ketma-ketliklar nazariyasi batafsil yoritildi. Matritsaviy funksiyalar fazosida interpolatsiya masalalarining qo'yilishi, yechimlarning mavjudligi va yagonaligi shartlari tahlil qilindi. Olingan natijalar funksional analiz va operatorlar nazariyasini rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, kelgusida ushbu yo'nalishda chuqurroq tadqiqotlar olib borish imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Кусис П. Введение в теорию пространств H^p М. Мир, 1984.
2. Гарнет Д.Ж. Ограниченные аналитические функции –М. Мир, 1984.
3. EARL J.P. On the interpolation of bounded sequences by bounded functions J.London Math. Soc, 1970.
4. JONES P. L^∞ - estimates for the δ problem in a half-planes Acta Math, 1983, V. 150, P. 137-152.
5. Berndtsson B. Interpolating sequences for H^∞ in the ball Proc. Amer. Math, 1985. V. 88-P.1-10.
6. Berndtsson B, Sun Yung A. Chang va Kai-Ching Lin “Interpolating sequences in the polidisc” Amer. Math. Soc. V. 302, Number 1, July 1987.
7. Ражабов С. Поликругда интерполцион кетма-кетликлар, Узбекистон Миллий Университетининг 96 йиллигига бағишланган “Математика, механика ва информатика фанларининг ривожига истеъдодли ёшларнинг урни “ илмий амалий семинари тезислари туплами.Тошкент, 2014.
8. Г.Худайбергенов, А.М. Кытматов, Б. А Шаймкулов “Анализ в матричный областх” 2017.