

## FUNKSIYALARNI KOEFFITSIENTLAR ORQALI FUNKSIYALARNI YAKINLASHTIRISH HAQIDA MA'LUMOTLAR

**Madina Po'latovna Sharipova**

“Umumiy texnika fanlari” kafedrası o'qituvchisi

Osiyo xalqaro universiteti

***Izoh:** Matematikada funksiyalarni koeffitsientlar bilan yaqinlashtirish - bu signallarni qayta ishlash, raqamli tahlil va mashinani o'rganish kabi turli sohalarda qo'llaniladigan aqliy tushuncha fondidir. Ushbu maqolada funktsiyani koeffitsientlar bilan bazis funktsiyalarning chiziqli birikmasi sifatida ifodalash jarayoni va uning turli sohalarda qo'llanilishi ko'rib chiqiladi.*

***Kalit so'zlar :** Taxminanlik, Funktsiyalar, Koeffitsientlar, Bazis funktsiyalari, Signalni qayta ishlash, Raqamli tahlil, Mashina o'rganish.*

**Kirish.** Funksiyalarni koeffitsientlar bilan yaqinlashtirish matematikada aqliy tushuncha bo'lib, muhandislik, fizika va informatika kabi turli sohalarda hal qiluvchi rol o'ynaydi. Funksiyalarni yaqinlashtirish g'oyasi murakkabroq funktsiyaning harakatini yaqindan aks ettiruvchi soddaroq funktsiyani topishdir. Bu, ayniqsa, katta vazifalarni hal qilishda yoki murakkab matematikani soddalashtirishga harakat qilganda foydalidir. modellar. Funktsiya matematika va matik analiz kursida o'rganiladigan asosiy ob'ektdir. Ko'pgina masalalarda funktsiyani hisoblash ( ma'lum nuqtada uning qiymatini topish) bilan bog'liq bo'lgan funktsiyaning murakkabligi bunday hisob - kitoblarda katta qiyinchiliklarni keltirib chiqaradi. Natijada, funktsiyani soddaroq va oson hisoblangan funktsiyaga yaqinlashtirish muammosi paydo bo'ladi. Bu funktsiyaning darajali qatoridagi kengayishi uni yaqinlashtirish uchun keng qo'llaniladi. Bunda funktsiyani darajali qatorning qisman yig'indisi bilan almashtirish, funktsiyaning berilgan nuqtadagi qiymatini topish, ko'phadning shu nuqtadagi

qiymatini hisoblashga olib keladi. Darajali qator tuzilishi jihatidan soddarroq, uning qisman yig'indisi esa oddiy ko'phad bo'lishi, berilgan nuqtadagi funktsiyaning qiymatini samarali hisoblash mumkinligini bildiradi. Shuni ham ta'kidlash kerakki, bunday imkoniyat faqat "yaxshi" funktsiyalar uchun, ya'ni har qanday tartibli hosilalarga ega bo'lgan va ma'lum bir shartni qondiradigan funktsiyalar uchun mavjud.

Agar ixtiyoriy uzluksiz funktsiyalar berilgan bo'lsa, uni ko'phad yordamida qanday qilib yaqinlashtirish mumkin, degan savol tug'iladi. Ya'ni, analitik funktsiyalar sifatida funktsiyani ko'phad bilan uzluksiz funktsiyalar sinfiga taqribiy almashtirish imkoniyatini umumlashtirish muammosi paydo bo'ladi. Funktsiyalarni koeffitsientlar bilan yaqinlashtirish berilgan funktsiyani bazisning chiziqli birikmasi sifatida ifodalashni o'z ichiga oladi. koeffitsientli funktsiyalar. Ushbu kontseptsiya signallarni qayta ishlash, raqamli tahlil va mashinani o'rganish kabi turli sohalarda keng qo'llaniladi. Maqsad oddiyroq tasvirdan foydalangan holda asl funktsiyaning xatti - harakatiga chambarchas mos keladigan taxminiylikni topishdir. Signalni qayta ishlashda, masalan, berilgan signalni koeffitsientlar bilan yaqinlashtirish uning murakkabligini kamaytirishi va tahlilni osonlashtirishi mumkin. Raqamli tahlilda matematika va matematik funktsiyalarni koeffitsientlar bilan yaqinlashtirish murakkab tenglamalarni yechish va hisoblashlarni samaraliroq bajarishga yordam beradi. Mashina o'rganishda funktsiyalarni koeffitsientlar bilan yaqinlashtirish murakkab d a ta to'plamlarni modellashtirish va bashorat qilishda asosiy rol o'ynaydi. Koeffitsientlar bilan funktsiyalarni yaqinlashtirish jarayoni tegishli asoslar to'plamini tanlashni o'z ichiga oladi. funktsiyalar va asl funktsiya va uning yaqinlashishi o'rtasidagi xatolikni minimallashtiradigan optimal koeffitsientlarni topish. Ko'p qo'llaniladigan bazis funktsiyalariga polinomlar, trigonometrik funktsiyalar va to'liqlar kiradi. Bazis funktsiyalari tanlangandan so'ng, eng kichik kvadratlar regressiyasi yoki Furrye seriyasi kabi usullardan asl funktsiyaga eng mos keladigan koeffitsientlarni aniqlash uchun foydalanish mumkin. 1885 yilda mashhur nemis matematiki K.Veyershtass uzluksiz funktsiyani ko'phadlar orqali yaqinlashtirish mumkin. Bu fakt t h e oremdan keyin ifodalanadi. Funktsiyalarni yaqinlashishning umumiy yondashuvlaridan biri

koefitsientlardan foydalanishdir. Koefitsientlar-bu funktsiyadagi alohida komponentning kattaligi va yo'nalishini ifodalash uchun ishlatiladigan raqamli qiymatlar. Har xil turdagi funktsiyalarni, jumladan polinomlar, trigonometrik funktsiyalar va eksponensial funktsiyalarni taxmin qilish uchun foydalanish mumkin. polinomlar konteksti, koefitsientlar ko'phadli funktsiyadagi atamalarni ifodalash uchun ishlatiladi. Masalan,  $f(x) = ax^2 + bx + c$  ko'phadli funktsiyani ko'rib chiqaylik.

He re,  $a$ ,  $b$  va  $c$  koefitsientlari ko'phad bilan ifodalangan parabolaning shakli va harakatini aniqlaydi. Koefitsientlarni manipulyatsiya qilish orqali har xil turdagi egri chiziqlar va sirlarni taxmin qilish mumkin. Xuddi shunday, sinus va kosinus kabi trigonometrik funktsiyalarda koefitsientlar to'lqinlarning amplitudalari va chastotalarini ifodalash uchun ishlatiladi. Koefitsientlarni o'zgartirish orqali tovush to'lqinlari yoki tebranishlar kabi turli xil davriy ph e nomlarini taxmin qilish mumkin. Eksponensial funktsiyalar holatida o'sish sur'atlari va boshlang'ich qiymatlarni ifodalash uchun koefitsientlardan foydalaniladi. Koefitsientlarni o'zgartirish orqali eksponensial o'sish yoki yemirilish jarayonlarini taxminiy hisoblash mumkin.

Koefitsientlar bilan funktsiyalarni yaqinlashtirishning keng tarqalgan usullaridan biri eng kichik kvadratlar regressiyasidan foydalanishdir. Ushbu yondashuvda sozlanishi koefitsientli model funktsiya d a ta nuqtalar to'plamiga shunday o'rnatiladiki, u model funktsiyasi va haqiqiy d a ta nuqtalari o'rtasidagi kvadratik farqlarning yig'indisini minimallashtiradi. Bu uning koefitsientlarini moslashtirish orqali osonlik bilan boshqarilishi mumkin bo'lgan sodda model yordamida asosiy funktsiyani optimal yaqinlashtirish imkonini beradi. Koefitsientlar bilan funktsiyalarni yaqinlashtirishning yana bir yondashuvi Teylor qatorini kengaytirishdir. Bu usul ma'lum bir nuqtada baholangan uning hosilalarini o'z ichiga olgan atamalarning cheksiz yig'indisi sifatida berilgan funktsiyani ifodalashni o'z ichiga oladi. Ushbu qatorni ma'lum bir nuqtada qisqartirish va faqat cheklangan sonli hadlarni hisobga olgan holda (ular sozlanishi koefitsientlarga bog'liq), bu asl funktsiya uchun yaqinlik olish mumkin. Xulosa qilib aytganda, koefitsientlar bilan funktsiyalarni yaqinlashtirish muhim vositadir. matematika va uning ilovalari turli fanlarga tarqaladi.

Koeffitsientlarni manipulyatsiya qilish orqali murakkab funktsiyalarni osonlikcha tahlil qilish va boshqarish mumkin bo'lgan sodda modellar bilan yaqinlashtirish mumkin. Eng kichik kvadratlar regressiyasi yoki Teylor seriyasini kengaytirish orqali koeffitsientlardan qanday foydalanishni tushunish haqiqiy dunyo ilovalarida matematika modellarini yaxshiroq tushunish va manipulyatsiya qilish imkonini beradi. Funktsiyalarni qanday qilib soddaroq funktsiyalar bilan eng yaxshi yaqinlashtirish mumkinligi va qayta ishlashda kiritilgan xatolarni miqdoriy tavsiflash bilan.

**Xulosa:** Eng yaxshi va sodda deganda nimani anglatish t h e ga bog'liq bo'ladi Ilova. Umumlashtirilgan Furye qatorlari bo'yicha funktsiyalarni yaqinlashtirish, ya'ni ortogonal ko'phadlar asosidagi bir qator atamalar yig'indisiga asoslangan yaqinlashuvlar. Alohida qiziqish uyg'otadigan masalalardan biri bu funktsiyani kompyuter matematikasida yaqinlashtirish masalasidir. kompyuterda yoki kalkulyatorda bajarilishi mumkin bo'lgan operatsiyalardan (masalan, qo'shish va ko'paytirish) foydalanib, natija imkon qadar haqiqiy funktsiyaga yaqin bo'lgan matematik kutubxona. Bu odatda polinom yoki ratsional (polinomlar nisbati) yaqinlashuvlari bilan amalga oshiriladi. Maqsad yaqinlashuvni haqiqiy funktsiyaga imkon qadar yaqinroq qilishdir, odatda kompyuterning suzuvchi nuqta arifmetikasiga yaqin aniqlik bilan. Buni yuqori darajadagi ko'phaddan foydalanish va/yoki ko'phadning funktsiyaga yaqinlashishi kerak bo'lgan sohani toraytirish orqali amalga oshiriladi. Domenni toraytirish ko'pincha yaqinlashib kelayotgan funktsiya uchun turli qo'shish yoki masshtablash formulalaridan foydalanish orqali amalga oshirilishi mumkin. Zamonaviy matematika va matematik kutubxonalar ko'pincha domenni ko'plab kichik segmentlarga qisqartiradi va har bir segment uchun past darajali polinomdan foydalanadi. nchi soha (odatda oraliq) va polinom darajasi tanlanadi, ko'phadning o'zi esa eng yomon holat xatosini minimallashtiradigan tarzda tanlanadi.

**FOYDALANGAN ADABIYOTLAR**

1. Jurakulov, S. Z. (2023). NUCLEAR ENERGY. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 514-518.
2. Oghly, J. S. Z. (2023). PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF POLYMER COMPOSITES. *American Journal of Applied Science and Technology*, 3(10), 25-33.
3. Oghly, J. S. Z. (2023). THE RELATIONSHIP OF PHYSICS AND ART IN ARISTOTLE'S SYSTEM. *International Journal of Pedagogics*, 3(11), 67-73.
4. Oghly, J. S. Z. (2023). BASIC PHILOSOPHICAL AND METHODOLOGICAL IDEAS IN THE EVOLUTION OF PHYSICAL SCIENCES. *Gospodarka i Innowacje.*, 41, 233-241.
5. ugli Jurakulov, S. Z. (2023). FIZIKA TA'LIMI MUVAFFAQIYATLI OLIH UCHUN STRATEGIYALAR. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(14), 46-48.
6. Oghly, J. S. Z. (2023). A Japanese approach to in-service training and professional development of science and physics teachers in Japan. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 167-173.
7. Oghly, J. S. Z. (2023). STRATEGIES FOR SUCCESSFUL LEARNING IN PHYSICS. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 312-318.
8. Jurakulov, S. Z. O., & Turdiboyev, X. (2023). TA'LIM SOHASIDA FIZIKANING SAN'AT BILAN ALOQALARI. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 144–147.
9. Jurakulov, S. Z. O., & Turdiboyev, K. (2023). STUDYING PHYSICS USING A COMPUTER. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 148–151.
10. Jurakulov, S. Z. O., & Nurboyev, O. (2023). IN THE EDUCATIONAL FIELD OF PHYSICS LEVEL AND POSITION. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 157–161.
11. Jurakulov, S. Z. O., & Nurboyev, O. (2023). FIZIKA FANINING BO'LIMLARINING RIVOJLANISHDAGIDAGI ASOSIY AHAMIYATI. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 162–167.

12. Jurakulov, S. Z. O., & Nurboyev, O. (2023). RELATIONSHIPS BETWEEN THE DIRECTIONS OF FINANCE AND PHYSICAL SCIENCE. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 168–172.
13. Jurakulov, S. Z. O., & Hamidov, E. (2023). YADRO ENERGIYASINING XOSSA VA XUSUSIYATLARI. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 182–186.
14. Jurakulov, S. Z. O., & Turdiboyev, X. (2023). FIZIKA FANINI O'RGANISHNING YUQORI DARAJADAGI STRATEGIYALAR. *GOLDEN BRAIN*, 1(33), 152–156.
15. Муродов, О. Т. (2023). РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ КОМНАТ. *GOLDEN BRAIN*, 1(26), 91-95.
16. Murodov, O. T. R. (2023). ZAMONAVIY TA'LIMDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA ULARNI QO'LLASH USUL VA VOSITALARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 481-486.
17. Murodov, O. T. R. (2023). INFORMATIKA DARSLARINI TASHKIL ETISHDA INNOVATION USULLARDAN FOYDALANISH. *GOLDEN BRAIN*, 1(32), 194-201
18. Junaydullaevich, T. B. (2023). ANALYSIS OF OIL SLUDGE PROCESSING METHODS. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 139-146.
19. Junaydullaevich, T. B. (2023). BITUMENS AND BITUMEN COMPOSITIONS BASED ON OIL-CONTAINING WASTES. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 147-152.
20. Турсунов, Б. Ж., & Шомуродов, А. Ю. (2021). Перспективный метод утилизации отходов нефтеперерабатывающей промышленности. *ТА'LIM VA RIVOJLANISH TAHLILI ONLAYN ILMIY JURNALI*, 1(6), 239-243.
21. Bakhodir, T., Bakhtiyor, G., & Makhfuza, O. (2021). Oil sludge and their impact on the environment. *Universum: технические науки*, (6-5 (87)), 69-71.

22. Турсунов, Б. Ж. (2021). АНАЛИЗ МЕТОДОВ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. *Scientific progress*, 2(4), 669-674.
23. ТУРСУНОВ, Б., & ТАШПУЛАТОВ, Д. (2018). ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ОБОГАЩЕНИЯ РУД В КАРЬЕРЕ КАЛЬМАКИР. In *Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений* (pp. 165-168).
24. Турсунов, Б. Д., & Суннатов, Ж. Б. (2017). Совершенствование технологии вторичного дробления безвзрывным методом. *Молодой ученый*, (13), 97-100.
25. Турсунов, Б. Ж., Ботиров, Т. В., Ташпулатов, Д. К., & Хайруллаев, Б. И. (2018). ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПРОЦЕССА РУДООТДЕЛЕНИЯ В КАРЬЕРЕ МУРУНТАУ. In *Инновационные геотехнологии при разработке рудных и нерудных месторождений* (pp. 160-164).
26. Tursunov, B. J. (2021). ANALYZ METHODODOV UTILIZATsII OTKHODOV NEFTEPERERABATYVAYushchey PROMYSHLENNOSTI. *Scientific progress*, 2(4), 669-674.
27. Tursunov, B. J., & Shomurodov, A. Y. (2021). Perspektivnyi method utilizatsii otkhodov neftepererabatyvayushchey promyshlennosti. *ONLINE SCIENTIFIC JOURNAL OF EDUCATION AND DEVELOPMENT ANALYSIS*, 1(6), 239-243.
28. Tursunov, B. Z., & Gadoev, B. S. (2021). PROMISING METHOD OF OIL WASTE DISPOSAL. *Academic research in educational sciences*, 2(4), 874-880.
29. Jumaev, Q. K., Tursunov, B. J., Shomurodov, A. Y., & Maqsudov, M. M. (2021). ANALYSIS OF THE ASSEMBLY OF OIL SLAMES IN WAREHOUSES. *Science and Education*, 2(2).
30. Tursunov, B. J., Botirov, T. V., Tashpulatov, D. K., & Khairullaev, B. I. (2018). PERSPECTIVE PRIMENENIYA OPTIMAL PROCESS RUDOOTDELENIYA V KARERE MURUNTAU. *Innovative geotechnologies pri razrabotke rudnykh i non-rudnykh mestorojdenii*, 160-164.

31. Boboqulova, M. X. (2023). STOMATOLOGIK MATERIALLARNING FIZIK-MEXANIK XOSSALARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(9), 223-228.
32. qizi Sharopova, M. M. (2023). RSA VA EL-GAMAL OCHIQ KALITLI SHIFRLASH ALGORITMI ASOSIDA ELEKTRON RAQMLI IMZOLARI. RSA OCHIQ KALITLI SHIFRLASH ALGORITMI ASOSIDAGI ELEKTRON RAQMLI IMZO. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 316-319
33. Sharipova, M. P. L. (2023). CAPUTA MA'NOSIDA KASR TARTIBLI HOSILALAR VA UNI HISOBLASH USULLARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(9), 360-365.
34. Sharipova, M. P. (2023). MAXSUS SOHALARDA KARLEMAN MATRITSASI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 137-141.
35. Madina Polatovna Sharipova. (2023). APPROXIMATION OF FUNCTIONS WITH COEFFICIENTS. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 135–138.
36. Madina Polatovna Sharipova. (2023). Applications of the double integral to mechanical problems. *International journal of sciearchers*, 2(2), 101-103.
37. Sharipova, M. P. L. (2023). FINDING THE MAXIMUM AND MINIMUM VALUE OF A FUNCTION ON A SEGMENT. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 245-248.
38. Quvvatov Behruz Ulug'bek o'g'li. (2023). Mobil ilovalar yaratish va ularni bajarish jarayoni. *International journal of scientific researchers*, 2(2).
39. Behruz Ulugbek og, Q. (2023). TECHNOLOGY AND MEDICINE: A DYNAMIC PARTNERSHIP. *International Multidisciplinary Journal for Research & Development*, 10(11).
40. Jurakulov Sanjar Zafarjon Oghly. (2023). A Current Perspective on the Relationship between Economics and Physics. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(10), 154–159.



41. Jurakulov Sanjar Zafarjon Oghly. (2023). New Computer-Assisted Approaches to Teaching Physics. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(10), 173–177.
42. qizi Latipova, S. S. (2023). KASR TARTIBLI HOSILA TUSHUNCHASI. *SCHOLAR*, 1(31), 263-269.
43. qizi Latipova, S. S. (2023). RIMAN-LUIVILL KASR TARTIBLI INTEGRALI VA HOSILASIGA OID AYRIM MASALALARNING ISHLANISHI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(12), 216-220.
44. qizi Latipova, S. S. (2023). MITTAG–LIFFLER FUNKSIYASI VA UNI HISOBLASH USULLARI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(9), 238-244.
45. Shahnoza, L. (2023, March). KASR TARTIBLI TENGLAMALARDA MANBA VA BOSHLANG‘ICH FUNKSIYANI ANIQLASH BO‘YICHA TESKARI MASALALAR. In " *Conference on Universal Science Research 2023*" (Vol. 1, No. 3, pp. 8-10).
46. Axmedova, Z. I. (2023). LMS TIZIMIDA INTERAKTIV ELEMENTLARNI YARATISH TEXNOLOGIYASI. *Educational Research in Universal Sciences*, 2(10), 368-372.
47. Ikromovna, A. Z. (2023). USING THE USEFUL ASPECTS OF THE MOODLE SYSTEM AND ITS POSSIBILITIES. *American Journal of Public Diplomacy and International Studies (2993-2157)*, 1(9), 201-205.
48. Axmedova, Z. (2023). MOODLE TIZIMI VA UNING IMKONIYATLARI. *Development and innovations in science*, 2(11), 29-35.
49. Zulxumor, A. (2022). IMPLEMENTATION OF INTERACTIVE COURSES IN THE EDUCATIONAL PROCESS. *ILMIY TADQIQOT VA INNOVATSIYA*, 1(6), 128-132.