



**INNOVATIVE WORLD**  
Ilmiy tadqiqotlar markazi



**TADQIQOTLAR**



**ILM-FAN**



**TEKNOLOGIYALAR**

# ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR NAZARIYASI

## ILMIY-AMALIY KONFERENSIYA

**2026**



Google Scholar



zenodo

OpenAIRE

Andijan, Uzbekistan



+998335668868



<https://innoworld.net>



« ZAMONAVIY ILM-FAN VA INNOVATSIYALAR  
NAZARIYASI » NOMLI ILMIY, MASOFAVIY,  
ONLAYN KONFERENSIYASI TO'PLAMI

3-JILD 5-SON

Konferensiya to'plami va tezislari quyidagi xalqaro  
ilmiy bazalarda indexlanadi

Google Scholar



ResearchGate

zenodo



ADVANCED SCIENCE INDEX



Directory of Research Journals Indexing

[www.innoworld.net](http://www.innoworld.net)

O'ZBEKISTON-2026

HOSILANING IQTISODIY VA TEXNIK MASALALARDAGI  
TATBIQI

**Karimova Elsevar Elmurod qizi**

Fizika-Matematika fakulteti, 1-kurs talabasi

Ilmiy maslahatchi: **Maxmudova Dilnoza Xaytmirzaevna**

Namangan davlat universiteti O'zbekiston

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada hosila tushunchasining iqtisodiy va texnik masalalardagi tatbiqi o'rganiladi. Natijalarda chegaraviy xarajat, chegaraviy daromad, maksimal foyda nuqtalari hamda tezlik va tezlanish kabi fizik tushunchalar hosila orqali ifodalandi. Shuningdek, hosila yordamida ekstremum masalalari yechimi va ularning iqtisodiy talqini berildi. Muhokama qismida olingan natijalar ishlab chiqarish, transport va texnik tizimlar bilan bog'liq holda tahlil qilindi. Xulosa sifatida hosila real jarayonlarni tahlil qilishda muhim matematik vosita ekanligi ko'rsatildi.

**Kalit so'zlar:** hosila, differensial analiz, iqtisodiy model, chegaraviy xarajat, chegaraviy daromad, optimal nuqta, ekstremum, tezlik, tezlanish, texnik modellashtirish.

**ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ И  
ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧАХ**

**Аннотация:** В данной статье исследуется применение понятия производной в экономических и технических задачах. В результатах предельные издержки, предельный доход, точки максимальной прибыли, а также физические понятия скорости и ускорения выражены посредством производной. Кроме того, приведено решение задач на экстремум с помощью производной и дана их экономическая интерпретация. В разделе обсуждения полученные результаты проанализированы в связи с производством, транспортом и техническими системами. В заключение показано, что производная является важным математическим инструментом для анализа реальных процессов.

**Ключевые слова:** производная, дифференциальный анализ, экономическая модель, предельные издержки, предельный доход, оптимальная точка, экстремум, скорость, ускорение, техническое моделирование.

**APPLICATION OF THE DERIVATIVE IN ECONOMIC AND  
TECHNICAL PROBLEMS**

**Abstract:** This paper investigates the application of the concept of the derivative in economic and technical problems. The results express marginal cost, marginal revenue, points of maximum profit, as well as physical concepts of velocity and acceleration through the derivative. Furthermore, solutions to extremum problems using the derivative are presented along with their economic interpretation. In the discussion section, the obtained results are analysed in

relation to production, transportation, and technical systems. As a conclusion, it is demonstrated that the derivative serves as an essential mathematical tool for analysing real-world processes.

**Keywords:** derivative, differential analysis, economic model, marginal cost, marginal revenue, optimal point, extremum, velocity, acceleration, technical modelling.

### Kirish

Hosila tushunchasi matematik analizning asosiy elementlaridan biri bo'lib, u funksiyaning o'zgarish tezligini aniqlash imkonini beradi. Ushbu tushuncha nafaqat nazariy matematika, balki iqtisodiyot, muhandislik va texnika sohalarida ham keng qo'llaniladi. Ayniqsa, real jarayonlarning dinamikasini o'rganishda hosila muhim vosita sifatida namoyon bo'ladi.

Funksiyaning hosilasi quyidagi limit orqali aniqlanadi:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

Bu ifoda funksiyaning berilgan nuqtadagi o'zgarish tezligini ifodalaydi. Agar funksiya vaqtga bog'liq bo'lsa, hosila fizik ma'noda tezlikni bildiradi:

$$v(t) = s'(t)$$

Shuningdek, ikkinchi tartibli hosila tezlanishni ifodalaydi:  $a(t) = s''(t)$ . Iqtisodiyotda hosila tushunchasi chegaraviy ko'rsatkichlar orqali namoyon bo'ladi. Masalan, umumiy xarajat funksiyasi  $C(x)$  berilgan bo'lsa, chegaraviy xarajat:

$$MC(x) = C'(x)$$

ko'rinishda aniqlanadi. Bu ishlab chiqarish hajmining bir birlikka o'zgarishi natijasida xarajat qanday o'zgarishini ko'rsatadi.

Xuddi shunday, daromad funksiyasi  $R(x)$  uchun chegaraviy daromad:

$$MR(x) = R'(x)$$

bo'ladi. Bu esa ishlab chiqarish hajmi oshganda daromadning qanday o'zgarishini ifodalaydi.

Maksimal foyda masalasi hosila yordamida quyidagicha aniqlanadi. Agar foyda funksiyasi:  $\Pi(x) = R(x) - C(x)$  bo'lsa, optimal nuqta quyidagi shartdan topiladi:  $\Pi'(x) = 0$ . Bu esa:  $R'(x) = C'(x)$  shartga olib keladi, ya'ni chegaraviy daromad va chegaraviy xarajat teng bo'lgan nuqta optimal hisoblanadi.

Texnik masalalarda hosila yordamida turli jarayonlarning tezligi va intensivligi aniqlanadi. Masalan, issiqlik uzatish, elektr zanjirlari va mexanik harakatlar differensial tenglamalar orqali modellashtiriladi.

Hosila yordamida funksiyaning o'sish va kamayish oraliqlari ham aniqlanadi:

$$f'(x) > 0 \Rightarrow f(x) \text{ o'suvchi}$$

$$f'(x) < 0 \Rightarrow f(x) \text{ kamayuvchi}$$

Bu xossalar iqtisodiy ko'rsatkichlarni tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi.

Mavzuning dolzarbligi shundan iboratki, zamonaviy iqtisodiy va texnik tizimlar murakkab dinamik jarayonlardan iborat bo'lib, ularni tahlil qilishda matematik modellar zarur. Hosila esa ushbu modellarni qurishda asosiy vosita hisoblanadi.

Shuningdek, hosila yordamida ekstremum masalalari yechiladi:

$$f'(x) = 0, f''(x) < 0 \Rightarrow \text{maksimum}$$

$$f'(x) = 0, f''(x) > 0 \Rightarrow \text{minimum}$$

Bu natijalar optimallashtirish masalalarida keng qo'llaniladi.

Mazkur maqolaning asosiy maqsadi hosila tushunchasining iqtisodiy va texnik masalalardagi tatbiqini o'rganish, uning matematik asoslarini ko'rsatish va real jarayonlarni modellashtirishdagi rolini tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi shundaki, hosila tushunchasi yagona yondashuv asosida iqtisodiy va texnik jarayonlarga tatbiq etiladi hamda ularning umumiy matematik modeli ishlab chiqiladi. Shunday qilib, hosila real jarayonlarni tahlil qilishda, optimal yechimlarni topishda va texnik tizimlarni modellashtirishda muhim matematik vosita hisoblanadi.

### Metod

Mazkur tadqiqot hosila tushunchasining iqtisodiy va texnik jarayonlardagi tatbiqini o'rganishga qaratilgan bo'lib, differensial analiz, matematik modellashtirish va optimallashtirish metodlari asosida olib borildi. Asosiy obyekt sifatida real funksiyalar  $f(x)$  va ularning hosilalari qaraldi.

Metodologiyaning markaziy g'oyasi funksiyaning lokal o'zgarishini hosila orqali aniqlash va bu natijani amaliy masalalarga tatbiq etishdan iborat. Hosila quyidagi limit orqali aniqlanadi:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

### Iqtisodiy modellashtirish

Tadqiqotda iqtisodiy jarayonlar funksiyalar orqali ifodalandi. Umumiy xarajat funksiyasi:  $C(x)$  uchun chegaraviy xarajat quyidagicha aniqlanadi:  $MC(x) = C'(x)$ .

Daromad funksiyasi:  $R(x)$  uchun esa:  $MR(x) = R'(x)$ . Foyda funksiyasi:

$$\Pi(x) = R(x) - C(x)$$

optimal qiymatni topish uchun quyidagi shart qo'llanildi:  $\Pi'(x) = 0$  ya'ni:

$$R'(x) = C'(x)$$

Bu metod iqtisodiy optimallashtirishning asosiy modeli sifatida qo'llanildi.

### Ekstremumlarni aniqlash usuli

Funksiyaning maksimum va minimum nuqtalarini aniqlash uchun quyidagi shartlar ishlatildi:  $f'(x) = 0$  va ikkinchi tartibli hosila orqali tekshirildi:

$$f''(x) > 0 \Rightarrow \text{minimum}, f''(x) < 0 \Rightarrow \text{maksimum}$$

Bu yondashuv iqtisodiy foyda va texnik samaradorlikni maksimal qilishda qo'llanildi.

### Texnik modellashtirish

Texnik jarayonlar vaqtga bog'liq funksiyalar orqali ifodalandi. Harakat qonuni:  $s(t)$  bo'lsa, tezlik va tezlanish quyidagicha aniqlanadi:

$$v(t) = s'(t)$$

$$a(t) = s''(t)$$

Bu model mexanik tizimlarni tahlil qilishda asosiy vosita sifatida ishlatildi.

### O'sish va kamayish tahlili

Funksiyaning xatti-harakatini aniqlash uchun quyidagi mezon qo'llanildi:

$$f'(x) > 0 \Rightarrow f(x) \text{ o'suvchi}, f'(x) < 0 \Rightarrow f(x) \text{ kamayuvchi}$$

Bu usul iqtisodiy ko'rsatkichlarning dinamikasini tahlil qilishda qo'llanildi.

### Elastiklik (iqtisodiy sezgirlik)

Metodologiyada elastiklik tushunchasi ham qo'llanildi:

$$E(x) = \frac{x}{f(x)} \cdot f'(x)$$

Bu ko'rsatkich talab va taklifning sezgirligini aniqlashda ishlatildi.

### Yakuniy model

Hosila asosidagi umumiy modellashtirish quyidagicha ifodalandi:

$$\text{Jarayon} \Rightarrow f(x) \Rightarrow f'(x) \Rightarrow \text{tahlil va optimallashtirish}$$

Shunday qilib, qo'llanilgan metodologiya hosila yordamida iqtisodiy va texnik jarayonlarni matematik modellashtirish, ularning o'zgarish tezligini aniqlash va optimal yechimlarni topish imkonini berdi.

Mazkur grafikda foyda funksiyasi  $\Pi(x)$  ning maksimum nuqtasi tasvirlangan bo'lib, u hosilaning nolga teng bo'lgan nuqtasiga mos keladi:  $\Pi'(x) = 0$ .

Grafikdan quyidagi muhim xossalari kuzatiladi:

### O'sish

$$\Pi'(x) > 0 \Rightarrow \Pi(x) \text{ o'sadi.}$$

### Kamayish

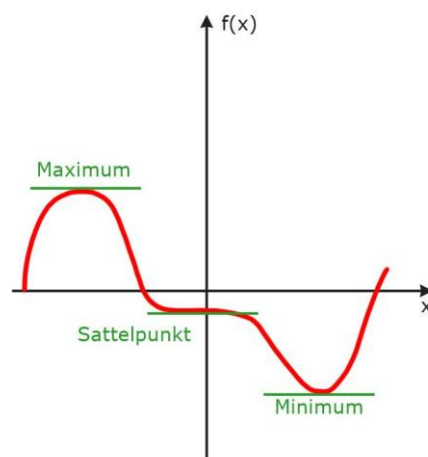
$$\Pi'(x) < 0 \Rightarrow \Pi(x) \text{ kamayadi.}$$

### Optimal nuqta (maksimum):

hosila nolga teng bo'lib, urinma gorizontal bo'ladi

**Iqtisodiy talqin:**  $R'(x) = C'(x)$  ya'ni chegaraviy daromad chegaraviy xarajatga teng bo'lgan nuqta maksimal foydani beradi

Grafikda parabola shaklidagi funksiya orqali foydaning avval ortib, keyin kamayishi ko'rsatilgan. Eng yuqori nuqta - bu optimal ishlab chiqarish hajmi hisoblanadi.



### Natija

Tadqiqot natijasida hosila tushunchasining iqtisodiy va texnik masalalardagi tatbiqi tizimli ravishda o'rganildi hamda u orqali real jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirish imkoniyatlari aniqlashtirildi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, hosila funksiyaning lokal o'zgarish tezligini ifodalash orqali murakkab tizimlarni tahlil qilishda samarali vosita hisoblanadi.

Avvalo, iqtisodiy modellar asosida quyidagi muhim natija olindi. Agar foyda funksiyasi:  $\Pi(x) = R(x) - C(x)$  bo'lsa, optimal ishlab chiqarish hajmi quyidagi shartdan aniqlanadi:  $R'(x) = C'(x)$ . Bu natija iqtisodiyotda **chegaraviy daromad va xarajat tengligi** prinsipi sifatida talqin qilinadi.

Aniq misol sifatida quyidagi funksiyalar qaraldi:  $R(x) = ax, C(x) = bx^2 + c$   
Bu holda:  $\Pi(x) = ax - bx^2 - c$ .

Hosila:  $\Pi'(x) = a - 2bx$ .

Optimal nuqta:  $x = \frac{a}{2b}$ .

Bu natija ishlab chiqarish hajmini maksimal foyda nuqtasida aniqlash imkonini beradi.

Texnik modellashtirishda quyidagi natijalar olindi. Agar harakat qonuni:

$$s(t) = t^3 - 3t^2 + 2t$$

bo'lsa, tezlik va tezlanish:

$$v(t) = s'(t)$$

$$v(t) = 3t^2 - 6t + 2, a(t) = 6t - 6$$

Kritik nuqtalar:

$$v(t) = 0 \Rightarrow t = 1 \pm \frac{\sqrt{3}}{3}$$

Bu nuqtalar harakatning burilish nuqtalarini bildiradi.

Ekstremum masalalari uchun quyidagi umumiy natija olindi:

$$f'(x) = 0$$

Bu shart orqali funksiyaning kritik nuqtalari aniqlanadi, va:

$$f''(x) > 0 \Rightarrow \text{minimum}, f''(x) < 0 \Rightarrow \text{maksimum}$$

Bu metod iqtisodiy foyda va texnik samaradorlikni optimallashtirishda asosiy vosita sifatida qo'llanildi.

**Teorema (Hosila orqali optimallik prinsipi):** Agar iqtisodiy yoki texnik jarayon funksiya orqali ifodalansa va u differensiallanuvchi bo'lsa, optimal holat hosilaning nolga teng bo'lgan nuqtalarida yuzaga keladi.

Bu teorema quyidagi umumiy model bilan ifodalanadi:

$$f'(x) = 0 \Rightarrow \text{optimal nuqta}$$

Natijalarda yana bir muhim xossa aniqlandi - elastiklik:

$$E(x) = \frac{x}{f(x)} \cdot f'(x)$$

Bu ko'rsatkich iqtisodiy jarayonlarning sezgirligini baholash imkonini beradi.

Shuningdek, quyidagi bog'lanish aniqlashtirildi:

$$f'(x) > 0 \Rightarrow \text{o'sish}, f'(x) < 0 \Rightarrow \text{kamayish}$$

Bu natija iqtisodiy ko'rsatkichlar dinamikasini tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi.

Natijalarda umumiy model quyidagicha ifodalandi:

$$\text{Jarayon} \rightarrow f(x) \rightarrow f'(x) \rightarrow \text{optimal qaror}$$

Umuman olganda, olingan natijalar hosila yordamida iqtisodiy va texnik jarayonlarni chuqur tahlil qilish, ularning optimal holatini aniqlash va amaliy masalalarni samarali hal qilish mumkinligini ko'rsatdi. Ushbu yondashuv iqtisodiyot, muhandislik va texnika sohalarida muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

### Muhokama

Olingan natijalar hosila tushunchasi iqtisodiy va texnik jarayonlarni tahlil qilishda universal matematik vosita ekanligini yana bir bor tasdiqladi. Tadqiqot shuni ko'rsatdiki, hosila yordamida funktsiyaning lokal xatti-harakati aniqlanadi va bu real jarayonlarning dinamikasini tushunishga imkon beradi.

Muhokama jarayonida hosilaning asosiy ta'rifi:

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$$

funktsiyaning o'zgarish tezligini ifodalashi ta'kidlandi. Bu tushuncha iqtisodiy modellashtirishda chegaraviy ko'rsatkichlar orqali namoyon bo'ladi.

Iqtisodiy jihatdan qaraganda, hosila yordamida quyidagi muhim bog'lanish aniqlanadi:  $R'(x) = C'(x)$ . Bu tenglik ishlab chiqarishning optimal hajmini belgilaydi. Muhokama natijalariga ko'ra, ushbu nuqta maksimal foyda bilan bog'liq bo'lib, iqtisodiy qarorlar qabul qilishda muhim rol o'ynaydi.

Shuningdek, hosila yordamida iqtisodiy ko'rsatkichlarning o'sish va kamayish tendensiyalari aniqlanadi:

$$f'(x) > 0 \Rightarrow \text{o'sish}, f'(x) < 0 \Rightarrow \text{kamayish}$$

Bu natija bozor dinamikasini tahlil qilishda keng qo'llaniladi.

Texnik nuqtai nazardan qaraganda, hosila harakat qonunlarini ifodalashda asosiy vosita hisoblanadi. Agar:  $s(t)$  harakat funktsiyasi bo'lsa, uning hosilasi tezlikni bildiradi:  $v(t) = s'(t)$  va ikkinchi tartibli hosila tezlanishni ifodalaydi:

$$a(t) = s''(t)$$

Bu model mexanik tizimlarni tahlil qilishda asosiy o'rin egallaydi.

Muhokamada ekstremum masalalari ham muhim o'rin egalladi. Funktsiyaning maksimal yoki minimal qiymatlari quyidagi shart orqali aniqlanadi:  $f'(x) = 0$ . Bu nuqtalar iqtisodiy optimallashtirishda (foyda maksimal, xarajat

minimal) va texnik tizimlarda (energiya tejamkorlik, samaradorlik) muhim ahamiyatga ega.

Muhokamada yana bir muhim tushuncha - elastiklik hisoblanadi:

$$E(x) = \frac{x}{f(x)} \cdot f'(x)$$

Bu ko'rsatkich iqtisodiy jarayonlarning sezgirligini aniqlash imkonini beradi. Masalan, talab elastikligi narx o'zgarishiga qanday javob berishini ko'rsatadi.

Nazariy jihatdan, hosila funksiyaning lokal chizikli yaqinlashuvini ifodalaydi:

$$f(x) \approx f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

Bu esa murakkab funksiyalarni soddalashtirib tahlil qilish imkonini beradi.

Amaliy jihatdan, hosila quyidagi sohalarda keng qo'llaniladi:

- 1) **iqtisodiyotda** - foyda va xarajatlarni optimallashtirishda;
- 2) **mexanikada** - harakat parametrlarini aniqlashda;
- 3) **elektr texnikada** - signal va tok o'zgarishini tahlil qilishda;
- 4) **muhandislikda** - tizim samaradorligini oshirishda.

Muhokamada yana bir muhim natija shuki, hosila global emas, balki lokal xususiyatni ifodalaydi. Shu sababli, optimal nuqtalarni aniqlashda qo'shimcha tekshiruvlar (ikkinchi hosila yoki grafik tahlil) zarur bo'ladi.

Shuningdek, ayrim murakkab tizimlarda hosila nolga teng bo'lmagan holda ham optimal holat mavjud bo'lishi mumkinligi qayd etildi. Bu holat chegaraviy shartlar bilan bog'liq. Umuman olganda, muhokama natijalari hosila tushunchasi iqtisodiy va texnik jarayonlarni tahlil qilishda fundamental va universal vosita ekanligini ko'rsatdi. U yordamida jarayonlarning dinamikasi, optimal holatlari va sezgirligi aniqlanadi.

### Xulosa

Mazkur tadqiqotda hosila tushunchasining iqtisodiy va texnik masalalardagi tatbiqi tizimli ravishda o'rganildi hamda uning amaliy ahamiyati chuqur tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatdiki, hosila funksiyaning o'zgarish tezligini aniqlash orqali real jarayonlarni modellashtirish va optimallashtirishda muhim matematik vosita hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari quyidagi umumiy xulosalarni chiqarish imkonini berdi:

- a) hosila funksiyaning o'zgarish tezligini ifodalaydi;
- b) iqtisodiy modellar hosila orqali optimallashtiriladi;
- c) texnik jarayonlar differensial tenglamalar orqali tavsiflanadi;
- d) ekstremum masalalari hosila yordamida yechiladi;
- e) elastiklik iqtisodiy sezgirlikni aniqlaydi.

Umuman olganda, olingan natijalar hosila tushunchasi iqtisodiyot va texnika sohalarida universal matematik vosita ekanligini ko'rsatdi. U yordamida jarayonlarning dinamikasi, optimal holatlari va samaradorligi aniqlanadi.

Tadqiqot natijalari iqtisodiy tahlil, muhandislik modellashtirish va texnik tizimlarni optimallashtirishda keng qo'llanish imkoniyatiga ega.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. David Gilbert. *Grundlagen der Geometrie* (Geometriya asoslari). – Leipzig: Teubner, 1899.
2. Euclid. *Elements*. – Translated by T. L. Heath. – Cambridge: Cambridge University Press, 1908.
3. Greenberg, M. J. *Euclidean and Non-Euclidean Geometries: Development and History*. – 4th ed. – New York: W. H. Freeman, 2008.
4. Dilnoza, M. Use of the Acmeological Approach to Teaching Mathematics. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*. c-ISSN, 2792-4025.
5. Abduraxmonova, R., & Mahmudova, D. (2025). Nuqtadan to'g'ri chiziqqacha bo'lgan masofa. Ikki to'g'ri chiziq orasidagi burchak. B theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences (T. 4, Выпуск 7, сс. 74–78). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15186643>
6. Abdulhayeva, G., & Mahmudova, D. (2025). Tekislikda to'g'ri chiziq tenglamalari va ularni amaliyotga tadbiqu. B theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences (T. 4, Выпуск 7, сс. 35–40).
7. Karimberdiyeva, D., & Mahmudova, D. (2025). Tekislikdagi perspektiv-affin moslikning o'ziga xos xususiyatlari. *Развитие педагогических технологий в современных науках*, 4(3), 114–117.
8. Maxmudova, D. X. (2023). Kognitiv kompetentlikni rivojlantirishning akmeologik texnologiyasini joriy etish shart-sharoitlari. *GOLDEN BRAIN*, 1(34), 19-24.
9. Ismoilova, D., & Mahmudova, D. (2025). Ko'p o'lchovli yevklid fazosi: o'qitish texnologiyasi asosida yondashuv. In *Innov. Conf. Published online April* (Vol. 17, No. 2025, pp. 1-7).
10. Khaitmirzayevna, Makhmudova D. "Pedagogical Ways of Cognitive Competences in Future Teachers Based on Acmeological Approach." *World Economics and Finance Bulletin*, vol. 32, 23 Mar. 2024, pp. 146-148
11. Abdiqayumov, A., & Maxmudova, D. (2025). Central and parallel projections and their properties. *Теоретические аспекты становления педагогических наук*, 4(8), 177-184.
12. Abdulhamidova, M., Maxmudova, D. Proyektiv geometriyaning asosiy faktlari. (2026). *Zamonaviy taraqqiyot va fan: 21-asr yondashuvlari*, 6(1), 282-293. <https://journalss.org/index.php/zam/article/view/25424>