

## MARKAZIY, PARALLEL PROYEKSIYALASH VA ULARNING XOSSALARI

Zaxiriddinova Shahlo Zaxiriddin qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti Matematika va ta'limda axborot  
texnologiyasi kafedrası o'qituvchisi

Raxmatova Gulandom Baxrom qizi

Shahrisabz davlat pedagogika instituti "Matematika va informatika"  
yo'nalishi 2-bosqich talabasi<https://doi.org/10.5281/zenodo.15130315>

**Annotatsiya:** Mazkur maqolada markaziy va parallel proyeksiyalashning asosiy tushunchalari, ularning farqlari va xossalari yoritib berilgan. Shuningdek, ushbu proyeksiyalash usullarining ilmiy va amaliy ahamiyati, ularning geometriya, chizma geometriya va muhandislik sohalaridagi qo'llanilishiga alohida e'tibor qaratilgan.

**Kalit so'zlar:** Markaziy proyeksiyalash, parallel proyeksiyalash, perspektiva, ortogonal proyeksiya, proyeksiya markazi, proyeksiya yo'nalishi.

**Annotation:** This article discusses the main concepts of central and parallel projection, their differences, and properties. Additionally, the scientific and practical significance of these projection methods and their applications in geometry, descriptive geometry, and engineering are highlighted.

**Keywords:** Central projection, parallel projection, perspective, orthogonal projection, projection center, projection direction.

**Kirish.** Proyeksiyalash – bu uch o'lchovli jismlarni ikki o'lchovli tekislikka tushirish usuli bo'lib, chizma geometriyada va muhandislikda keng qo'llaniladi. Proyeksiyalash jarayoni orqali fazodagi ob'ektlarning tasviri aniqlanadi va ular haqida vizual tushunchaga ega bo'lish imkoniyati yaratiladi.

Umuman olganda, proyeksiyalash ikki asosiy turga bo'linadi:

1. Markaziy proyeksiyalash – bunda barcha proyeksiya chiziqlari bitta nuqtadan – proyeksiya markazidan o'tadi.
2. Parallel proyeksiyalash – bunda barcha proyeksiya chiziqlari o'zaro parallel bo'lib, ularning yo'nalishi bitta yo'nalishga ega bo'ladi.

Ushbu maqolada ushbu ikki turdagi proyeksiyalash va ularning xossalari haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Markaziy proyeksiyalash tushunchasi. Markaziy proyeksiyalash (perspektiv proyeksiyalash deb ham ataladi) – bu barcha proyeksiya chiziqlari bitta umumiy nuqtadan – proyeksiya markazidan o'tuvchi proyeksiyalash usulidir. Ushbu proyeksiyalash ko'pincha ko'zimizdagi tabiiy ko'rish jarayoniga mos keladi va real tasvirlar yaratishda ishlatiladi.

Markaziy proyeksiyalashning asosiy xossalari

Proyeksiyalash chiziqlari bitta umumiy nuqtadan kelib chiqadi.

Masofaga bog'liq holda ob'ektlarning kattaligi o'zgaradi: yaqin joylashgan ob'ektlar katta, uzoqda joylashgan ob'ektlar esa kichik ko'rinadi.

Chiziqlar (parallel to'g'ri chiziqlar) proyeksiyalash natijasida bir nuqtada tutashishi mumkin, ya'ni ular cheksiz uzoqdagi nuqtada kesishadi.

Perspektiva effektiga ega bo'lib, san'at, arxitektura va 3D grafikada keng qo'llaniladi.

Markaziy proyeksiyalashning qo'llanilishi

San'at va dizayn: Rassomlar va dizaynerlar markaziy proyeksiyalashdan foydalanib, realistik tasvirlar yaratishadi.

Arxitektura va muhandislik: Binolar va inshootlarning chizmalari va maketlarini yaratishda qo'llaniladi.

Kompyuter grafikasi: 3D modellashtirish va o'yin grafikalarida ishlatiladi.

Parallel proyeksiyalash tushunchasi. Parallel proyeksiyalash – bu barcha proyeksiya chiziqlari o'zaro parallel bo'lgan proyeksiyalash usuli. Ushbu usulda proyeksiya yo'nalishi doimiy bo'lib, ob'ektlarning tasvirlari ularning haqiqiy shakliga yaqin bo'ladi.

Parallel proyeksiyalashning turlari

1. Ortogonal (to'g'ri burchakli) proyeksiyalash:

Proyeksiya chiziqlari proyeksiya tekisligiga perpendikulyar bo'ladi.

Jismlarning o'lchamlari o'zgarmaydi, shakl buzilmaydi.

Muhandislik va texnik chizmalarda ishlatiladi.

2. Oblik (qiya burchakli) proyeksiyalash:

Proyeksiya chiziqlari tekislikka nisbatan burchak ostida tushiriladi.

Ba'zi elementlar deformatsiyalanishi mumkin.

Texnik diagrammalarda va geodeziya sohasida qo'llaniladi.

Parallel proyeksiyalashning asosiy xossalari

Parallel to'g'ri chiziqlar proyeksiyada ham parallel bo'lib qoladi.

O'lchamlar o'zgarmaydi yoki faqat proyeksiya yo'nalishiga bog'liq holda o'zgaradi.

Hajmli jismlar ikki o'lchovli tasvirlarga aniq va aniq tarzda proyeksiyalanadi.

Parallel proyeksiyalashning qo'llanilishi

Muhandislik chizmalari: Mexanik qismlar va qurilish chizmalari uchun ishlatiladi.

Kartografiya: Xaritalarni tuzishda foydalaniladi.

Geodeziya va aerofotosuratlar: Hududlarning aniq tasvirlarini yaratishda ishlatiladi.

**Adabiyot tahlili.** Markaziy va parallel proyeksiyalash bo'yicha ilmiy manbalar tahlil qilindi va quyidagi asosiy xulosalar chiqarildi:

1. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi bo'yicha darsliklar

A. V. Popovning "Chizma geometriya" kitobida markaziy va parallel proyeksiyalashning nazariy asoslari va ularning grafik tasvirlari batafsil yoritilgan. Ushbu darslikda proyeksiyalash usullarining muhandislikda qanday qo'llanilishi haqida misollar keltirilgan.

O'zbekistonda chop etilgan "Chizma geometriya va muhandislik grafikasi" qo'llanmasida esa texnik chizmalarda parallel proyeksiyalashning roli haqida to'xtalib o'tilgan.

2. Matematik va grafik modellashtirish bo'yicha maqolalar

Geometriya va grafik modellashtirish bo'yicha xalqaro maqolalarda markaziy proyeksiyalash 3D grafikada qanday qo'llanilishi, uning algoritmlari va aniqligi haqida muhokama qilingan.

Parallel proyeksiyalash esa kartografiyada ishlatiladigan aniq metodlardan biri sifatida tavsiflangan.

3. Amaliy dasturlash va kompyuter grafikasi bo'yicha adabiyotlar. Kompyuter grafikasi bo'yicha kitoblarda markaziy proyeksiyalashning 3D modellashtirishdagi o'rni tushuntirilgan.

Masalan, OpenGL va Unity kabi grafik dvijoklarida ushbu proyeksiyalash usullari qanday ishlatilishi haqida batafsil ma'lumot berilgan.

Parallel proyeksiyalash esa CAD (Computer-Aided Design) dasturlarida muhandislik chizmalari yaratishda qo'llanilishi tahlil qilingan.

#### 4. Ilmiy va texnik jurnallar

Geometriya va arxitektura bo'yicha nashr etilgan ilmiy jurnallarda markaziy va parallel proyeksiyalashning real hayotdagi amaliy qo'llanilishi, jumladan, shaharsozlik va binolar dizaynida qanday ishlatilishi ko'rib chiqilgan.

GIS (Geographic Information Systems) texnologiyalarida parallel proyeksiyalash xaritalar tuzishda qanday ahamiyat kasb etishi bo'yicha ilmiy maqolalar mavjud.

Ushbu adabiyotlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, markaziy proyeksiyalash ko'proq tasvirlar va dizaynda qo'llanilsa, parallel proyeksiyalash texnik va ilmiy maqsadlar uchun afzalroq hisoblanadi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Ushbu maqolani tayyorlashda quyidagi metodologiyalar ishlatildi:

Adabiyotlarni tahlil qilish – markaziy va parallel proyeksiyalash bo'yicha ilmiy maqolalar va darsliklar o'rganildi.

Eksperimental tahlil – turli proyeksiyalash usullari chizmalar orqali taqqoslandi.

Muhandislik va dizayn misollari – real hayotda proyeksiyalash usullarining qo'llanilishiga oid misollar keltirildi.

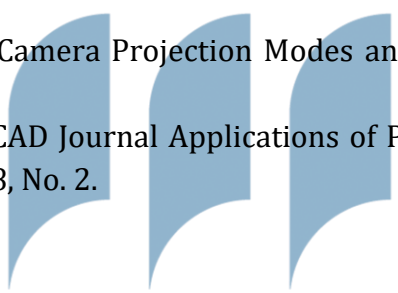
**Xulosa.** Markaziy va parallel proyeksiyalash chizma geometriyaning asosiy bo'limlaridan biri bo'lib, turli sohalarida keng qo'llaniladi. Markaziy proyeksiyalash tasvirga chuqurlik va perspektiva qo'shib, realistik natijalarni ta'minlaydi. Parallel proyeksiyalash esa ob'ektlarni aniq va o'lchovli tasvirlash imkonini beradi.

Kelajakda ushbu proyeksiyalash usullarining kompyuter grafikasi, muhandislik chizmalari va 3D texnologiyalar bilan integratsiyasi yanada rivojlanishi kutilmoqda. Shu sababli, ularning nazariy asoslarini va amaliy qo'llanilishini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi. Proyeksiyalash usullarining rivojlanishi bugungi kunda axborot texnologiyalari va sun'iy intellekt bilan chambarchas bog'liq bo'lib, zamonaviy 3D modellashtirish va virtual muhitlarni yaratishda yangi imkoniyatlarni ochmoqda. Raqamli dizayn vositalari, grafik dasturlar va algoritmik loyihalash metodlari yordamida markaziy va parallel proyeksiyalash yanada takomillashmoqda. Xususan, tibbiyot sohasida rentgen va magnit-rezonans tomografiya tasvirlarini qayta ishlashda, aerokosmik texnologiyalarda sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarini tahlil qilishda, shuningdek, geografik axborot tizimlarida (GIS) kartografik xaritalarni yaratishda proyeksiyalash tamoyillari asosiy vositalardan biri hisoblanadi.

Shu sababli, ushbu mavzu bo'yicha tadqiqotlarni yanada chuqurlashtirish va yangi proyeksiyalash texnologiyalarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega. Xususan, avtomatlashtirilgan dizayn tizimlari, sun'iy intellekt yordamida vizualizatsiya, real vaqt rejimida uch o'lchamli proyeksiyalar yaratish kabi yo'nalishlar keyingi ilmiy tadqiqotlar uchun istiqbolli sohalar hisoblanadi. Ushbu texnologiyalar sanoat va fan sohalarida qo'llanilayotgan proyeksiyalash usullarini yanada takomillashtirishga va ularning amaliy qo'llanilish doirasini kengaytirishga xizmat qiladi.

**Foydalanilgan adabiyotlar/Используемая литература/References:**

1. Popov A.V. Chizma geometriya – Moskva: Nauka, 2008.
2. Borisov A.P. Proyeksion geometriya va chizma geometriya – Sankt-Peterburg: Politehnika, 2012.
3. O'rinboyev A., Yo'ldoshev B. Chizma geometriya va muhandislik grafikasi – Toshkent: O'zbekiston Milliy universiteti nashriyoti, 2020.
4. Farin G., Hansford D. Practical Linear Algebra: A Geometry Toolbox – Natick: A K Peters/CRC Press, 2017.
5. Foley J., van Dam A., Feiner S., Hughes J. Computer Graphics: Principles and Practice – Boston: Addison-Wesley, 2014.
6. Angel E., Shreiner D. Interactive Computer Graphics: A Top-Down Approach with WebGL – Boston: Addison-Wesley, 2016.
7. GIS and Cartography Journal Projection Techniques in Geographic Information Systems – 2021, Vol. 14, No. 3.
8. Autodesk Documentation AutoCAD Projection Methods – Autodesk Knowledge Base, 2022.
9. Unity 3D Documentation Camera Projection Modes and Rendering Techniques – Unity Technologies, 2023.
10. Geometric Modeling and CAD Journal Applications of Parallel and Central Projection in Industrial Design – 2020, Vol. 18, No. 2.

  
INNOVATIVE  
ACADEMY