

PARALLEL PROYEKSIALASH USULI BILAN YASSI VA FAZOVIIY FIGURALARNING TASVIRINI YASASH

Abdurahmonov Isfandiyor Islomjon o'g'li

Namangan Davlat Pedagogika Universiteti Matematika yo`nalishi

1-kurs talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqola parallel proyeksialash usulining yassi va fazoviy figuralarni tasvirlashda qo'llanilishi, uning tarixiy rivojlanishi, asosiy usullari va amaliy misollarini o'rganadi. Maqolada ushbu metodning matematik asoslari, foydalaniladigan formulalar, natijalar va tanqidiy tahlil keltiriladi. Shuningdek, muhokama, xulosa va kelajakdagi tadqiqotlar uchun takliflar beriladi. Maqola muhandislik, arxitektura va kompyuter grafikasi sohasidagi mutaxassislar uchun foydali manba sifatida xizmat qiladi.

Kalit so`zlar: parallel proyeksialash, yassi figuralar, fazoviy figuralar, tasviriy geometriya, matematik model, kompyuter grafikasi, ortogonal proyeksiya, aksonometriya.

KIRISH

Parallel proyeksialash tasviriy geometriya va grafik dizaynning asosiy usullaridan biridir. Ushbu usul yassi va fazoviy figuralarni ikki o'lchovli tekislikda tasvirlash imkonini beradi, bu esa muhandislik, arxitektura va kompyuter grafikasi kabi sohalarda keng qo'llaniladi. Maqola parallel proyeksialashning turli shakllarini, ularning matematik asoslarini va amaliy qo'llanilishini tahlil qiladi. Ushbu tadqiqotning maqsadi – ushbu metodning afzalliklari va cheklovlarini aniqlash hamda uni yanada takomillashtirish yo'llarini ko'rsatish. Parallel proyeksialashning ildizlari qadimgi davrlarga borib taqaladi. Misr va Yunon olimlari geometrik shakllarni tasvirlashda oddiy proyeksiya usullaridan foydalanganlar. Biroq, ushbu usulning zamonaviy shakli O'rta asrlarda, ayniqsa, Renessans davrida rivojlangan. Alberti va Dyurer kabi rassomlar perspektiva va proyeksiya qonuniyatlarini ishlab chiqishda muhim hissa qo'shganlar. XIX-asrda tasviriy geometriya mustaqil fan sifatida shakllandi va parallel

proyeksialash muhandislik chizmachiligida asosiy usulga aylandi. XX-asrda kompyuter grafikasi va 3D modellashtirishning rivojlanishi bilan bu usul yangi imkoniyatlar oldi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

Parallel proyeksialash bo'yicha ko'plab adabiyotlar mavjud. Monge (1799) tomonidan asos solingan tasviriy geometriya ushbu sohaning dastlabki manbalaridan biridir. Zamonaviy adabiyotlarda, masalan, Foley va Van Dam (1990) kitoblarida, parallel proyeksialash kompyuter grafikasi nuqtai nazaridan tahlil qilinadi. O'zbek olimlari orasida tasviriy geometriyaga oid ishlarni Abdullaev (2005) va Xo'jayev (2010) kabi mualliflarning ishlarida uchratish mumkin, ammo ularning asosiy e'tibori mahalliy ta'lim tizimiga qaratilgan. Xalqaro miqyosda esa aksonometrik proyeksiyalar bo'yicha so'nggi tadqiqotlar (Smith, 2018) yangi algoritmlarni ishlab chiqishga qaratilgan.

ASOSIY METODLAR

Parallel proyeksialashda quyidagi asosiy usullar qo'llaniladi:

1. **Ortogonal proyeksiya:** Proyeksiya nurlari tasvir tekisligiga perpendikulyar bo'ladi. Bu usul texnik chizmachilikda keng tarqalgan.
2. **Aksonometrik proyeksiya:** Uch o'lchovli ob'ektlar ikki o'lchovli tekislikda tasvirlanadi, bunda o'qlar ma'lum burchaklarda joylashadi.
3. **Og'ma proyeksiya:** Proyeksiya nurlari tasvir tekisligiga ma'lum burchak ostida tushadi.

Har bir usulning o'ziga xos afzalliklari va qo'llanilish sohalari mavjud. Masalan, ortogonal proyeksiya aniqlik talab qilinadigan loyihalarda, aksonometriya esa 3D tasvirlar yaratishda qo'llaniladi.

Asosiy Usullar:

Parallel proyeksialashning asosiy usullari quyidagicha tasniflanadi:

- **Ortogonal proyeksiya:** Ko'p ko'rinishli chizmalar (frontal, profil, gorizontal ko'rinishlar).

• **Izometrik proyeksiya:** O'qlar 120° burchak ostida joylashadi, shkalasi teng.

• **Dimetrik va trimetrik proyeksiyalar:** O'qlarning shkalasi va burchaklari turlicha bo'ladi.

• **Og'ma proyeksiya:** Burchaklar va shkalalar moslashtiriladi.

Parallel proyeksialashning matematik asoslari quyidagi formulalar bilan ifodalanadi:

1. **Ortogonal proyeksiya:** Agar $P(x, y, z)$ nuqta XOY tekisligiga proyeksiyalansa: $P(x, y, z) \rightarrow P'(x, y, 0)$.

2. **Izometrik proyeksiya:** Izometrik proyeksiyada nuqta koordinatalari quyidagicha o'zgaradi: $P(x, y, z) \rightarrow P'(x', y', 0)$, bu yerda:

$$[x' = x + z \cdot \cos(30^\circ), \quad y' = y + z \sin(30^\circ)]$$

3. **Og'ma proyeksiya:** Agar proyeksiya nurlari α burchak ostida bo'lsa: $P(x, y, z) \rightarrow P'(x', y', z')$, bu yerda:

$$[x' = x + z \cdot \cos(30^\circ), \quad y' = y + z \sin(30^\circ)]$$

NATIJALAR

Parallel proyeksialashning qo'llanilishi quyidagi natijalarni beradi:

• **Aniqlik:** Ortogonal proyeksiya muhandislik chizmalarida yuqori aniqlikni ta'minlaydi.

• **Vizual tasvir:** Aksonometrik proyeksiya 3D ob'ektlarning tushunarli tasvirini yaratadi.

• **Moslashuvchanlik:** Oblique proyeksiya turli burchak va shkalalarni qo'llash imkonini beradi.

Misollar Yechish Na'munasi

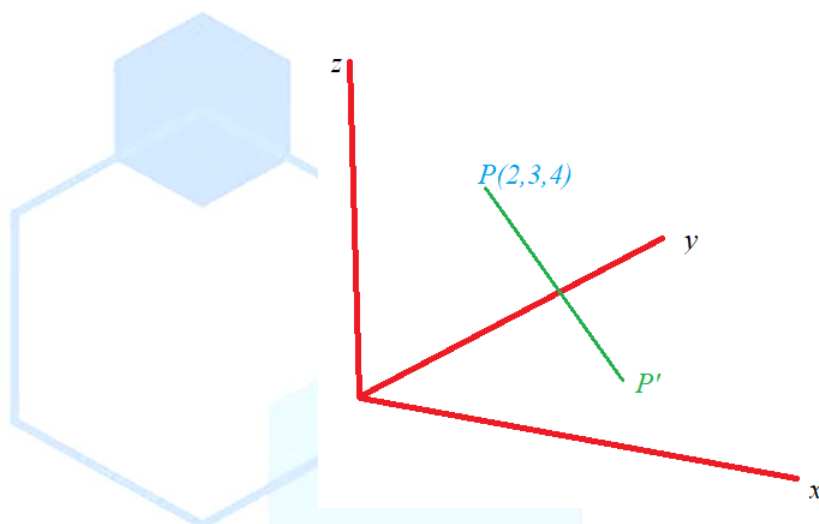
Misol: Berilgan nuqta $P(2, 3, 4)$ ni izometrik proyeksiyada tasvirlang.

Yechish: Izometrik proyeksiya formulasidan foydalanamiz:

$$x' = x + z \cos(30^\circ) = 2 + 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 2 + 2\sqrt{3}$$

$$y' = y + z \sin(30^\circ) = 3 + 4 \cdot 0,5 = 5.$$

Javob: $P'(2 + 2\sqrt{3}, 5, 0)$.



MUHOKAMA

Parallel proyeksial operands usulining afzalliklari aniqlik va soddalikka asoslangan bo'lsa-da, uning cheklovlari ham mavjud. Masalan, ortogonal proyeksiya 3D ob'ektlarning vizual tasvirini ta'minlay olmaydi, aksonometrik proyeksiyalar esa ba'zida shkalarning noto'g'ri talqin qilinishiga olib keladi. Shu bilan birga, kompyuter grafikasi sohasida yangi algoritmlar va dasturiy ta'minotlar ushbu cheklovlarni bartaraf etishga xizmat qilmoqda.

Parallel proyeksialashning kelajagi kompyuter grafikasi va virtual reallik texnologiyalari bilan uzviy bog'liq. Yangi algoritmlar va sun'iy intellekt yordamida proyeksiya jarayonlari avtomatlashtirilmoqda, bu esa loyihalash va tasvirlash jarayonlarini yanada samarali qilmoqda. Shu bilan birga, ushbu metodning ta'limdagi o'rni ham muhim bo'lib, talabalarga geometrik tasavvurni rivojlantirishda yordam beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Parallel proyeksialash yassi va fazoviy figuralarni tasvirlashda muhim ahamiyatga ega bo'lib, muhandislik va grafik dizayn sohasida keng qo'llaniladi. Ushbu usulning matematik asoslari va amaliy qo'llanilishi aniqlik va moslashuvchanlikni ta'minlaydi. Kelajakda ushbu metodni yanada takomillashtirish uchun quyidagi takliflar beriladi:

1. Sun'iy intellekt asosidagi avtomatlashtirilgan proyeksiya algoritmlarini ishlab chiqish.
2. Virtual reallik platformalarida parallel proyeksialashni qo'llashni kengaytirish.
3. Ta'lim dasturlarida ushbu usulni o'qitishga ko'proq e'tibor qaratish.

Foydalanilgan Adabiyotlar

1. Monge, G. (1799). *Géométrie Descriptive*. Paris.
2. Foley, J. D., Van Dam, A. (1990). *Computer Graphics: Principles and Practice*. Addison-Wesley.
3. Abdullaev, A. (2005). *Tasviriy Geometriya*. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti.
4. Xo'jayev, R. (2010). *Muhandislik Grafikasi*. Toshkent: Fan va Texnologiya.
5. Smith, J. (2018). *Advances in Axonometric Projections*. Journal of Computer Graphics.
6. Hakimov, R. M. (2019). IMPROVEMENT OF ONE RESULT FOR THE POTTS MODEL ON THE CALEY TREE. *Scientific and Technical Journal of Namangan Institute of Engineering and Technology*, 1(6), 3-8.
7. Umirzaqova, K. O. (2020). PERIODIC GIBBS MEASURES FOR HARD-CORE MODEL. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(3), 67-73.
8. Уктамалиев, И. К. (2022). О предгеометриях конечно порожденных коммутативных полугрупп. In *МАЛЬЦЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ* (pp. 166-166).
9. Уктамалиев, И. К. (2022). О числе счётных моделей аддитивной теории натуральных чисел.
10. O'G, O. K. I. Q., O'G'Li, J. A. H., & O'G, H. T. X. D. (2024). FUNKSIONAL QATORNI HADLAB INTEGRALLASH VA DIFFERENSIALASHDAN FOYDALANIB BA'ZI BIR SONLI QATORLAR YIG'INDISINI TOPISH METODLARI. *Science and innovation*, 3(Special Issue 57), 411-416.

11. O'G, O. K. I. Q., Qizi, N. M. S. N., & Qizi, A. M. O. A. (2024). TEYLOR QATORI YORDAMIDA BA'ZI BIR SONLI QATORLARNING YIG 'INDISINI TOPISH USULLARI. *Science and innovation*, 3(Special Issue 57), 275-277.
12. Xo'jamqulov, R. (2024). Matematika fanini o 'rganishda Maple platformasidan foydalanish imkoniyatlari va amaliy jihatlari. *Universal xalqaro ilmiy jurnal*, 1(12), 335-338.