



“3D ob’ektlarni vizualizatsiya qilish va xususiyatlarni aniqlashning geometrik jihatlari”

**Zokirova Shaxloxon
Akmalxon qizi**

**Qo’qon Davlat Universiteti
05.01.01 - Muhandislik geometriyasi va
kompyutergrafikasi. Audio va videotexnologiyalari 1-
bosqich tayanch-doktaranti**

Annotatsiya: Maqolada 3D ob’ektlarni vizualizatsiya qilish jarayonida qo’llaniladigan geometrik yondashuvlar, ularning nazariy asoslari hamda amaliy qo’llanilish sohasi yoritilgan. Geometrik elementlar asosida ob’ektlarning xususiyatlarini aniqlash metodlari va ularning samaradorligi tahlil qilinadi.

Kalit so’zlar: 3D vizualizatsiya, geometriya, modellashtirish, topologiya, proyeksiya, fazoviy tahlil.

Kirish

So’nggi yillarda kompyuter grafikasi va raqamli texnologiyalar jadal rivojlanib, uch o’lchamli (3D) vizualizatsiya turli sohalarda keng qo’llanilmoqda. Muhandislik, arxitektura, tibbiyot va ta’limda 3D modellar yordamida murakkab ob’ektlar shakli, hajmi va sirt tuzilishini aniq ifodalash mumkin. Bunday jarayonlarda geometrik qonuniyatlarga asoslanilgan yondashuvlar katta ahamiyat kasb etadi. Shu sababli 3D ob’ektlarni vizualizatsiya qilish va ularning xususiyatlarini aniqlashning geometrik jihatlarini o’rganish dolzarb masalalardan biridir.

Metodologiya

Mazkur tadqiqotda 3D ob’ektlarni tahlil qilishda quyidagi ilmiy-uslubiy yondashuvlardan foydalanildi:

1. Geometrik tahlil: ob’ektlarning uzunlik, balandlik, kenglik, hajm va burchaklari matematik hisoblash orqali o’rganildi.
2. Topologik yondashuv: ob’ekt sirtlari va qirralarining o’zaro bog’lanishi tahlil qilindi.
3. Proyeksion metod: 3D ob’ektlarning ikki o’lchamli ko’rinishlari (old, yon, yuqori) chizmalar orqali ifodalandi.
4. Raqamli modellashtirish: maxsus dasturiy vositalardan (CAD/CAM/CAE tizimlari) foydalanib, ob’ekt parametrlarini o’lchash va vizualizatsiya qilish amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari

O’tkazilgan tahlillar quyidagi natijalarni ko’rsatdi:

- Geometrik elementlar (nuqta, chiziq, poligon, mesh) asosida yaratilgan 3D ob'ektlar fazoviy jihatdan mukammal ko'rinishga ega bo'ladi.

- Geometrik va topologik yondashuvlar yordamida ob'ektlarning xususiyatlari — simmetriya, proporsiya, sirt g'adir-budurligi va hajmiy nisbatlari aniqlanishi mumkin.

- Proyeksion usullar 3D modellarni ikki o'lchamli ko'rinishlarda aniq tasvirlash imkonini beradi va loyihalash jarayonini yengillashtiradi.

- Raqamli modellashtirish metodlari yordamida 3D ob'ektlarni tezkor tahlil qilish va ularning parametrlarini real vaqt rejimida o'zgartirish imkoni mavjud.

Muhokama

Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, 3D ob'ektlarni vizualizatsiya qilishda geometrik jihatlar nafaqat nazariy, balki amaliy jihatdan ham muhim ahamiyat kasb etadi. Muhandislikda — detallarni loyihalash va sinashda, arxitekturada — bino va inshootlarni qurilishdan oldin virtual ko'rinishda baholashda, tibbiyotda esa — organlarning 3D modellarini yaratishda geometrik metodlar samarali qo'llaniladi.

Xulosa

3D ob'ektlarni vizualizatsiya qilish va ularning xususiyatlarini aniqlashda geometrik yondashuvlar muhim o'rin egallaydi. Nuqta, chiziq, poligon va mesh elementlari asosida tuzilgan modellar yordamida ob'ektlarning fazoviy parametrlarini to'liq ifodalash mumkin. Geometrik, topologik va proyeksion metodlar birgalikda qo'llanganda 3D modellashtirish jarayoni samaradorligi sezilarli darajada oshadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Foley J., van Dam A., Feiner S., Hughes J. Computer Graphics: Principles and Practice. Addison-Wesley, 2013.

2. Mortenson M. Geometric Modeling. Industrial Press, 2006.

3. Rogers D. F. Mathematical Elements for Computer Graphics. McGraw-Hill, 2001.

4. O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi materiallari.

5. CAD/CAM/CAE tizimlari bo'yicha o'quv qo'llanmalar.