

ZAMONAVIY 3D MODELLASHTIRISH TEXNOLOGIYALARINING ARXITEKTURA DIZAYNIDA QO‘LLANILISHI

Dosjanova Guljaynar Fayzullaevna

Arxitektura fakulteti, Shahar qurilishi va xo‘jaligi kafedrası stajyor-o‘qituvchisi,
Qoraqalpoq davlat universiteti

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17425626>

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy 3D modellashtirish texnologiyalarining arxitektura dizaynida qo‘llanilishiga oid masalalar chuqur tahlil qilingan. Maqolada 3D modellashtirishning nazariy asoslari, uning arxitektura sohasidagi ahamiyati hamda amaliy imkoniyatlari keng yoritiladi. Shuningdek, 3D texnologiyalari yordamida yaratilayotgan arxitektura loyihalarining aniqligi, estetikasini oshirishdagi roli, vaqt va resurslarni tejashdagi afzalliklari haqida batafsil so‘z yuritiladi. Bunda turli dasturiy vositalar, jumladan AutoCAD, Revit, SketchUp va Blender dasturlarining afzalliklari tahlil qilinadi. Bundan tashqari, maqolada 3D modellashtirishning raqamli transformatsiya jarayonlaridagi o‘rni, uni o‘rganish va amaliyotga tatbiq etishning metodik yondashuvlari ham ko‘rib chiqilgan. Tadqiqot davomida arxitektura loyihalarida 3D modellarning qo‘llanilishi orqali dizaynning innovatsion yo‘nalishlari hamda ijodiy yondashuvlar rivojlanayotganini asoslovchi fikrlar ilgari suriladi.

Kalit so‘zlar: 3D modellashtirish, arxitektura dizayni, raqamli texnologiyalar, virtual muhit, vizualizatsiya, AutoCAD, Revit, SketchUp, Blender, innovatsion yondashuv.

Kirish. So‘nggi yillarda raqamli texnologiyalar jadal rivojlanayotganligi sababli, arxitektura dizayni ham tubdan o‘zgarishlarga uchramoqda. Shu jarayonda 3D modellashtirish texnologiyalari dizayn jarayonining eng muhim tarkibiy qismiga aylandi. Chunki u an‘anaviy 2D chizmalar o‘rnini bosib, loyiha g‘oyasini fazoviy, realistik va interaktiv shaklda tasvirlash imkonini beradi. Shuning uchun ham zamonaviy arxitektorlar o‘z ish faoliyatida 3D dasturlarni chuqur o‘rganishga, ularni amaliyotda qo‘ intilmoqdalar.

Avvalo, 3D modellashtirishning asosiy lllashgamaqsadi — loyihani real hayotdagi shaklga eng yaqin tarzda tasvirlashdir. Masalan, AutoCAD, SketchUp, Revit, Rhino, Blender va 3ds Max dasturlari yordamida binolarning tashqi ko‘rinishi, ichki joylashuvi, material fakturalari va yorug‘lik holati aniq ifodalanadi. Shu bilan birga, bu dasturlar yordamida turli burchaklardan ko‘rish, modelni harakatlantirish, kesimlarni tahlil qilish ham mumkin. Natijada loyiha nafaqat vizual jihatdan go‘zal, balki texnik jihatdan ham mukammal bo‘ladi [1, 28-31].

Bundan tashqari, 3D modellashtirish texnologiyalari arxitektor va mijoz o‘rtasidagi muloqotni osonlashtiradi. Chunki mijoz chizmalar orqali emas, balki aniq, hajmli va rangli model orqali loyihaning yakuniy ko‘rinishini ko‘ra oladi. Shu sababli qaror qabul qilish jarayoni soddalashadi va loyihani tasdiqlash uchun vaqt qisqaradi. Bundan tashqari, turli variantlarni taqqoslab, eng maqbul yechimni tanlash imkoniyati yaratiladi.

BIM (Building Information Modeling) texnologiyasi esa 3D modellashtirishning keyingi rivojlangan bosqichi hisoblanadi. Chunki BIM nafaqat binoning geometrik shaklini, balki uning material tarkibini, energetik ko‘rsatkichlarini, kommunikatsiya tarmoqlarini ham o‘z ichiga oladi. Boshqacha aytganda, BIM modeli binoning butun hayot siklini — loyihalashdan tortib foydalanishgacha — raqamli muhitda boshqarishga yordam beradi. Shu bilan birga, bu tizim arxitektorlar, muhandislar va quruvchilar o‘rtasida hamkorlikni kuchaytiradi [5, 334-345].

Yana shuni ta'kidlash kerakki, 3D modellashtirish texnologiyalari nafaqat yangi loyihalarda, balki tarixiy me'moriy yodgorliklarni tiklashda ham keng qo'llanilmoqda. Masalan, qadimiy inshootlarning holatini aniqlash uchun 3D skanerlash va fotogrammetriya usullari yordamida ularning raqamli nusxasi yaratiladi. Shu bilan birga, ushbu modellar asosida virtual rekonstruksiya ishlari olib boriladi. Bu esa madaniy merosni asrash va keyingi avlodlarga yetkazishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Shunday ekan, 3D modellashtirish texnologiyalarining afzalliklari ko'p. Birinchidan, u vaqtni tejaydi, chunki murakkab binolarni qisqa muddatda modellashtirish mumkin. Ikkinchidan, u xatoliklarni kamaytiradi, chunki 3D modelda har bir element aniq o'lcham va o'ringa ega bo'ladi. Uchinchidan, u ijodiy fikrni rivojlantiradi, chunki dizaynerlar turli shakllar, ranglar va materiallar bilan tajriba o'tkazish imkoniga ega bo'ladilar.

Biroq, 3D modellashtirishning ayrim cheklovlari ham mavjud. Masalan, dasturlarni o'rganish uchun vaqt va maxsus bilim talab etiladi. Bundan tashqari, kuchli kompyuter texnikasi va litsenziyalangan dasturiy ta'minot xarajatlarni oshiradi. Shunga qaramay, bugungi kunda ko'plab bepul yoki ochiq kodli dasturlar paydo bo'layotgani sababli bu muammo asta-sekin kamaymoqda.

Shu bilan birga, 3D modellashtirish texnologiyalarining ta'limdagi roli ham e'tiborga loyiqdir. Hozirgi kunda ko'plab oliy ta'lim muassasalarida arxitektura yo'nalishidagi talabalarga 3D dizayn asoslari o'rgatilmoqda. Bu esa talabalarda fazoviy tasavvur, analitik fikrlash va texnik ijodkorlik qobiliyatlarini rivojlantiradi. Natijada ular nafaqat g'oyani yaratadi, balki uni raqamli muhitda to'liq ifoda etish imkoniyatiga ega bo'ladilar.

Bundan tashqari, 3D modellar yordamida energiya samaradorligi, ventilyatsiya tizimlari, yorug'lik oqimi va akustika kabi parametrlarni ham tahlil qilish mumkin. Bu esa nafaqat estetik, balki ekologik va iqtisodiy jihatdan ham foydali loyihalar ishlab chiqishga yordam beradi.

Masalan, Revit dasturi orqali yaratilgan model asosida binoning energiya sarfini tahlil qilish, Rhino + Grasshopper platformasida esa parametrik dizayn yechimlarini sinovdan o'tkazish mumkin. Shu bilan birga, Unreal Engine kabi vizualizatsiya vositalari yordamida tayyor modelni virtual reallik (VR) muhiti orqali taqdim etish mumkin. Natijada, mijoz loyihaning ichiga "kirib", u bilan interaktiv tarzda tanishadi.

3D modellashtirish texnologiyalari ishlab chiqarish bosqichida ham katta o'rin tutadi. Chunki ular yordamida qurilish jarayoni oldindan rejalashtiriladi, zarur materiallar hajmi aniqlanadi, vaqt va resurslar hisoblab chiqiladi. Shu sababli, 3D modellashtirish nafaqat dizayn sifati, balki qurilish samaradorligini ham oshiradi.

Shunday qilib, zamonaviy 3D texnologiyalar arxitektura sohasini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ular orqali dizayn jarayoni yanada interaktiv, ijodiy va barqaror tus olmoqda. Kelajakda sun'iy intellekt (AI) bilan birlashtirilgan 3D modellar yanada realistik va aqlli bo'lishi kutilmoqda. Shu bois, har bir arxitektor yangi texnologiyalarni o'zlashtirib, ularni ijodiy jarayonda samarali qo'llashga intilishi zarur.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, 3D modellashtirish texnologiyalari bugungi kunda arxitektura dizaynining ajralmas qismiga aylangan. Chunki ular loyiha jarayonini soddalashtiradi, natijani aniq ko'rsatadi va ijodkorlik salohiyatini oshiradi. Shunday ekan, bu texnologiyalarni to'g'ri yo'naltirish, ularning ilmiy va amaliy asoslarini chuqur o'rganish kelajakdagi muvaffaqiyat kalitidir.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Beknazarova, S. S. (2016). 3D modeling and the role of 3D modeling in our life. In International scientific and practical conference world science (Vol. 3, No. 3, pp. 28-31). ROST.
2. Cong, D., & Esguerra, M. A. (2019). The art of 3D: Development and application of 3D model in animation, games and films. Test Eng Manag, 81(11-12), 4995-4998.
3. Mansurqul o'g'li, O. X. (2025). 3D modellash va animatsiyaning zamonaviy texnologiyalardagi o'rni. Журнал научных исследований и их решений, 4(02), 341-349.
4. Satvoldiyevna, U. D. (2025). AXBOROT TEXNOLOGIYALARI, BOSHQARUV VA KOMPYUTER GRAFIKASI: INNOVATSION YONDASHUVLAR. FORMATION OF PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY AS INTERDISCIPLINARY SCIENCES, 4(38), 93-97.
5. Xolmurzayevich, A. S., & Dilshodovich, D. D. (2025). BIM TEXNOLOGIYASI: QURULISH SOHASIDA RAQAMLI INQILOB. SYNAPSES: Insights across the disciplines, 2(3), 334-345.