

TARIXIY OBYEKT LARNI QAYTA TIKLASH VA REKONSTRUKSIYA QILISHDA ZAMONAVIY TEKNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH VA 3D MODELLASHTIRISH

*Rahimova Zeboxon O'ktam qizi, Urganch davlat universiteti
"Tarix" ta'lim yo'nalishi 2-bosqich talabasi*

THE USE OF MODERN TECHNOLOGIES AND 3D MODELING IN THE RESTORATION AND RECONSTRUCTION OF HISTORICAL MONUMENTS

*Rakhimova Zebo O'ktam kizi, 2nd year student of the "History"
department, Urgench State University*

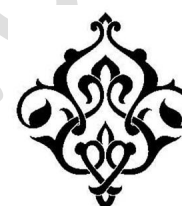
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ РЕСТАВРАЦИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

*Рахимова Зебо Уктам кызы, студент 2-курса Ургенчского
государственного университета по направлению "История"*



<https://orcid.org/0009-0001-3014-7105>

e-mail:
rahimovazeboxon04@gmail.com



Annotatsiya: Bugungi kunga kelib zamonaviy texnologiyalarning rivojlanishi va ulardan turli sohalarda unumli foydalanish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada yurtimizda tarixiy inshootlarning qiyofasini qayta tiklashda 3D modeldan foydalanilgan holda amalga oshirilgan ishlar borasida so'z boradi va mavzu yuzasidan ba'zi xulosalar beriladi.

Kalit so'zlar: 3D model, virtual rekonstruksiya, raqamlashtirish, arxeologiya obyektlari, Blender, vizual tarix, 3Ds Max, Lumion, sun'iy intellekt.

Abstract: To date, the development of modern technologies and their effective use in various fields have gained relevance. This article will talk about the work carried out using the 3D model in the reconstruction of the image of historical structures in our country and give some conclusions on the topic.

Key words: 3D model, virtual reconstruction, digitization, objects of Archaeology, Blender, visual history, 3ds Max, Lumion, artificial intellect.

Аннотация: На сегодняшний день развитие современных технологий и неумолимое использование снега в различных отраслях промышленности приобретает все большее значение. В данной статье речь пойдет о работе, проведенной с использованием 3D-модели при воссоздании облика исторических сооружений в нашей стране, и будут сделаны некоторые выводы по теме.

Ключевые слова: 3D модель, виртуальная реконструкция, оцифровка, археологические объекты, блендер, визуальная история, 3ds Max, Lumion, искусственный интеллект.

KIRISH (ВВЕДЕНИЕ)
INTRODUCTION). Hozirgi kunda ilm-fan rivoji namunasi o'laroq zamonaviy texnologiyalar va kompyuter dasturlaridan barcha sohalarda samarali tarzda foydalanib kelinmoqda. Jumladan, kompyuter dasturi sanalmish 3D dasturlar ayniqsa ilm-fanning eng muhim jabhalarida o'zining 3D

modellar yarata olish imkoniyatlari bilan o'z rolini namoyon etib kelmoqda. Ilm-fanning barcha sohalari singari arxeologiyada ham zamonaviy texnologiya va kompyuter dasturlari yutuqlaridan oqilona foydalanish yo'lga qo'yilgan. Xususan, arxeologik tadqiqotlarda mavjud texnik qurilmalardan izlanishlar samarasi yo'lida,

kompyuter dasturlaridan esa qidiruv natijalarini raqamlashtirish, virtual rekonstruksiya qilish, ayniqsa 3D modellash va vizual tarixni yaratish yoʻlida muvaffaqiyatli ishlar amalga oshirilmogda.

Arxeologiya sohasida qilinayotgan ishlarning negizida sohaga boʻlgan eʼtiborni ham alohida taʼkidlab oʻtish joizdir. Jumladan, Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yilning 19-dekabrdaqi “Moddiy madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish sohasidagi faoliyatini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi qarori ilovasida belgilangan 2019-2021-yillarda moddiy madaniy meros obyektlarini muhofaza qilish, asrash, ilmiy tadqiq etish, targʻib qilish va ulardan oqilona foydalanishni tubdan takomillashtirish boʻyicha respublikamizdagi 50 ta eng muhim arxeologiya obyektlarining innovatsion texnologiyalar asosida 3D modelini yaratish belgilangan edi[1].

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA (ЛИТЕРАТУРА И МЕТОДОЛОГИЯ / MATERIALS AND METHODS). Oʻzbekiston boy madaniy-tarixiy merosga ega boʻlib, soʻnggi yillarda tarixiy yodgorliklarni raqamlashtirish va ularni 3D model shaklida saqlash, tadqiq qilish va virtual tomosha qilish uchun koʻplab ilmiy va amaliy loyihalar amalga oshirilmogda.

Yurtimizda “Yangi Oʻzbekiston. Yangi nigoh” dasturi doirasida tarixiy obida, yodgorliklarni 3D formatda raqamlashtirish boʻyicha yangi loyiha oʻz faoliyatini boshladi. Bu loyiha asosan Samarqandda amalga oshiriladi. Raqamlashtirish uchun tarixiy yodgorliklarimizdan Goʻri Amir maqbarasi, Bibixonim masjidi, qadimiy Afrosiyob manzilgohi, Ulugʻbek rasadxonasi, Registon maydoni va Juma maqbarasi tanlab olingan. Rivojlangan texnologiyalar yordamida tarixiy obidalarimizning raqamli rekonstruksiyasini amalga oshirish va VR formatida namoyish etish imkoniyatini beradi. Davlatimizda Nurulin Timur tomonidan Yerqoʻrgʻon qadimiy manzilgohi (mil. avv.IX-VIII asrlar-mil. VI asrlarga oid qadimiy shahar xarobasi) [2] va Soʻgʻd meʼmorchiligiga oid Oqtepa Yunusobod qalʼasining (V-XIII asrlarga oid yodgorlik) [3] 3d rekonstruksiya qilingan[4]. Tadqiqotchi D.I.Jerebyatevning ilmiy ishida uch oʻlchovli modelning tarix va arxeologiya sohasida qoʻllanilish masalasi yoritilgan[5].

MUHOKAMA (ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION). Bugungi kunda moddiy-madaniy merosni asrash va targʻib etishda zamonaviy texnologiyalar keng qoʻllanilmogda: 3D skanerlash texnologiyalari yordamida tarixiy obidalar elektron shaklda saqlanmogda. Raqamli muzeylar va virtual ekskursiyalar orqali dunyoning istalgan nuqtasidan tarixiy yodgorliklarni koʻrish imkoniyati yaratilmogda. Restavratsiya robotlari yordamida nozik va murakkab tiklash ishlari amalga oshirilmogda. Sunʼiy intellekt asosida qadimiy yozuvlar va naqshlarni tiklash loyihalari amalga oshirilmogda. Oʻzbekistonda ham Toshkent, Samarqand va Buxoroda koʻplab raqamli arxivlar yaratish ishlari olib borilmogda[6].

Neolit davrining nodir yodgorligi hisoblanmish Yonbosh-4 manzilgohi zamonaviy dasturlar yordamida rekonstruksiya ishi amalga oshirilmagan. Zamonaviy dastur va texnologiyalar asosidagi rekonstruksiya masalasida keyingi davrlarda barpo etilgan Xorazm qalʼalarining ayrimlari eʼtiborga olingan xolos. Bu maqolada esa rekonstruksiya masalasi uchun Yonbosh-4 manzilgohi obyekt sifatida qabul qilib olinishiga sabab, manzilgoh neolit davri manzilgoh-makonlari orasida oʻsha davrga nisbatan ancha takomillashgan konstruktiv turar-joy hisoblanadi. Turar joyning qurilish konstruksiyasi, qurilish materiallarining oʻlcham jihatdan kattaligi, ayniqsa qum tepalikda bu darajadagi kulbani qad koʻtarilishi oʻsha davr uchun yuksak natijadagi turar joy sanaladi. Turar joyning rekonstruksiya ishida kompyuter dasturlari orasidan grafika, dizayn, vizual yoʻnalishda ishlovchi 3Ds Max va Lumion dasturlaridan foydalanildi. Ushbu dasturlar obyektни konstruktiv holatini yaratishga va uni vizual koʻrinishga keltirishga yordam beradi. Buning uchun S.P.Tolstov keltirib oʻtgan rekonstruksiya ishi 3Ds Max dasturiga oʻtkaziladi[7].

NATIJALAR (РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS). Kompyuter grafikasi va tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi bilan arxeologik obyektlarni vizualizatsiya qilish va ularni chuqurroq oʻrganish imkoniyati paydo boʻldi. Bu texnologiyalar arxeologik topilmalarni, obyektlarni va yodgorliklarni aniqroq hujjatlashtirish va tahlil qilishda muhim ahamiyat kasb eta boshladi. Shu bilan birga, yangi kompyuter usullari yordamida yodgorliklarning virtual rekonstruksiyalari, uch oʻlchamli modellar va

raqamli xaritalar yaratish mumkin bo'lib, ular arxeologik tadqiqotlarni ancha osonlashtiradi va samaradorligini oshiradi. Shu o'rinda eng muhim xususiyatlardan biri bu vizual tarix yoritilgan video rolik yarata olishga qodir kompyuter dasturlarini ta'kidlab o'tish joizdir. Bu borada nafaqat chet ellik, balkim, O'zbekistonlik arxeologlar keng miqyosda AutoCad, MicroStation, AutoCad Map, Easy Cad, 3DsMax, Autodesk Maya, ArchiCAD, 3DWorldStudio, Unity 3DQuest 3D, 3DVia Studio (Virtual Tools), Unigine, 3D Game Studio va boshqa shu kabi maxsus dasturlardan foydalanib kelishmoqda. Bu dasturlarga qo'shimcha sifatida Revit, Blender, Unreal Engine, Lumion dasturlarini ham sanab o'tish lozim. Tadqiqotchi D.I.Jerebyatevning ilmiy ishida 3D (uch o'lchovli) modellashtirishning tarix va arxeologiya sohasidagi ahamiyati haqida ma'lumotlar keltirib o'tilgan[8].

XULOSA (ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION). Madaniy yodgorliklar va tarixiy obidalar insoniyat tomonidan yaratilgan madaniy qadriyatga ega boylik qoldiqlaridir. Moddiylashib borayotgan bugungi jamiyatda madaniy yodgorliklarni muhofaza qilish nihoyatda dolzarb va muhim hisoblanadi. Tarixiy merosni saqlash va tiklash jarayonida zamonaviy texnologiyalardan foydalanish mutaxassislariga aniqroq, tezkor va samarali yechimlarni taklif qilmoqda. 3D modellashtirish, dronlar, lazerli skanerlash, sun'iy intellekt va virtual reallik kabi innovatsion usullar yordamida yuz yillik binolarning asl nusxasini tiklash, buzilish xavfini oldini olish va ularni virtual muhitda abadiylashtirish mumkin. Kelajakda sun'iy intellektning rivojlanishi, arxeologik topilmalarning 3D baza tizimlariga kiritilishi va kengaytirilgan reallik texnologiyalarining keng tarqalishi bilan tarixiy merosni saqlash butun yangi darajaga ko'tariladi. Bu nafaqat o'tmishni tiklash, balki uni yangi avlod uchun yanada qiziqarli va tushunarli qilish imkoniyatini beradi. Bu mavzu doirasida kelgusida ko'proq amaliy tadqiqotlarni keng miqyosda amalga oshirish zamon talabiga aylanmoqda.

ADABIYOTLAR RO'YXATI (ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES):

1. Matqurbanov F. Arxeologik tadqiqotlarda 3d modellashtirishda 3d dasturlarning ahamiyati/ Ta'limda raqamli texnologiyalarni tatbiq etishning zamonaviy tendensiyalari va rivojlanish omillari" jurnali/ 31-to'plam 1-qism. May 2024, 81-b.
2. Nurulin T.S. Yerqo'ro'on qadimiy manzilgohini 3d rekonstruksiya qilish//O'zbekiston arxitekturası va qurılıshı.- Toshkent, 2022.-N2-3.-s.27-38.
3. Nurulin T.S. Oqtepa Yunusobod qal'asini virtual rekonstruksiya qilish//O'zbekiston arxitekturası va qurılıshı. Toshkent, 2021.N2-3.-S.24-31.
4. Koshanova Sh. Tarixiy yodgorliklarni saqlash va qayta tiklashda 3d texnologiyasi ahamiyati/ Academic Research in Educational Sciences" jurnali/July 2022 392-b.
5. Жеребятъев Д.И. Методы исторической реконструкции памятников истории и культуры России средствами трехмерного компьютерного моделирования. Автореф.дисс. канд. ист. наук.- Москва.2013.-28 с.
6. Ro'ziqulov A. O'zbekistonning moddiy-madaniy merosini targ'ib va tadqiq etish tamoyillari. Moddiy-ma'naviy meros va umumbashariy qadriyatlar Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallar to'plami (2025-yil 16-may) 17-kitob. Toshkent-2025.
7. Matqurbanov F.R. Xorazm vohasi neolit davri nodir yodgorligining zamonaviy texnologiyalar yordamida tarixiy ko'rinishi (Yonbosh-4 misolida)/ Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi/2024-6/3, 83-84-b.
8. Sadullayev B. Matqurbanov F. Arxeologik tadqiqotlarda ilg'or texnologiyalardan foydalanish hamda 3D modellashtirish. *Tamaddun Nuri Jurnali* October 2024, 178-b.