



UDK: 94:902(575.1)

O‘ZBEKISTON HUDUDIDAGI YODGORLIKLARNI TARIXIY REKONSTRUKSIYASIDA 3D (UCH O‘LCHOVLI) MODELLASHTIRISH TEXNOLOGIYASINING AHAMIYATI

Yusupov Axmedjon Shonazarovich

Urganch davlat universiteti “Tarix” kafedrası dotsenti., PhD.

E-mail: yusupov89a@mail.ru

Orcid.org/0000-0003-2435-9176

Rahimova Zeboxon O‘ktam qizi

Urganch davlat universiteti Tarix ta‘lim yo‘nalishi 2-bosqich talabasi

Email: rahimovazeboxon04@gmail.com

Orcid.org/0009-0001-3014-7105

Annotatsiya: Dunyo ilm fanida hozirgi davrda qo‘lga kiritilgan fan innovatsiyalarning natijalarini yangi ilmiy tadqiqotlar va ta‘lim tizimiga jalb qilsh dolzarb vazifa hisoblanib kelmoqda. Shu bois, tarix, arxeologiya, etnologiya, antropologiya, me‘morchilik va boshqa sohalaridagi tarixiy rekonstruksiya jarayonlarida zamonaviy axborot texnologiyalari imkoniyatlaridan samarali foydalanish muhim ahamiyat kasb qilmoqda. Ushbu maqolada hozirgi kunda yurtimizdagi me‘moriy-tarixiy inshootlar, yodgorliklarni saqlab qolish va tiklash hamda kelajak avlodlarga yetkazish uchun muhim bo‘lgan 3D (uch o‘lchovli) modellashirish texnologiyasining ahamiyati haqida so‘z boradi. O‘zbekiston hududidagi yodgorliklarni tarixiy rekonstruksiyasida 3D (uch o‘lchovli) modellashirish texnologiyasining ahamiyati yuzasidan ba‘zi xulosalar beriladi.

Kalit so‘zlar: “tarixiy rekonstruksiya”, “raqamli tarix”, “3D modellashirish texnologiyasi”, “virtual”, “3D modeler”, “3ds MAX”.

ЗНАЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ 3D (ТРЕХМЕРНОГО) МОДЕЛИРОВАНИЯ В ИСТОРИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАМЯТНИКОВ НА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация: В мировой науке в настоящее время актуальной задачей является привлечение в новую систему научных исследований и образования результатов научных инноваций, полученных в настоящее время. Поэтому важное значение приобретает эффективное использование возможностей современных информационных технологий в процессах исторической реконструкции в области истории, археологии,

этнологии, антропологии, архитектуры и др. В данной статье речь пойдет о важности технологии 3D (трехмерного) моделирования, которая в настоящее время важна для сохранения и восстановления архитектурно-исторических сооружений, памятников в нашей стране, а также для их передачи будущим поколениям. Даны некоторые выводы о значении технологии 3D (трехмерного) моделирования в исторической реконструкции памятников на территории Узбекистана.

Ключевые слова: “Историческая реконструкция”, “Цифровая история”, “технология 3D моделирования”, “виртуальная”, “3D modeler”, “3ds Max”.

THE IMPORTANCE OF 3D (THREE-DIMENSIONAL) MODELING TECHNOLOGY IN THE HISTORICAL RECONSTRUCTION OF MONUMENTS ON THE TERRITORY OF UZBEKISTAN

Annotation: In the science of the world, the science gained at the present time is considered an urgent task to attract the results of innovation to a new scientific research and educational system. Therefore, in the processes of historical reconstruction in the fields of history, archeology, Ethnology, anthropology, architecture and others, it is important to effectively use the capabilities of modern information technology. This article will talk about the importance of 3D (three-dimensional) modeling technology, which is currently important for the preservation and restoration of architectural and historical structures, monuments in our country and for transmission to future generations. In the historical reconstruction of monuments on the territory of Uzbekistan, some conclusions are given on the importance of 3D (three-dimensional) modeling technology.

Keywords: “Historical reconstruction”, “digital history”, “3D modeling technology”, “virtual”, “3D modeler”, “3ds MAX”.

KIRISH (BIBEDENIE / INTRODUCTION).

Bugungi kunga kelib mamlakatimizda mavjud tarixiy-me'moriy obidalar turli tashqi antropogen va tabiiy ta'sir natijasida va turli sabablar bilan nurab, o'z asl ko'rinishini yo'qotishi kuzatilyapti. Bu esa kelajak avlodga o'z asl holatida yetkazib berish uchun to'sqinlik qilishi mumkin.

Haqqoniy tariximizni barpo etish ishini nimadan boshlash lozim? Avvalo, ko'p ming yillik boy o'tmishimizni tadqiq etishning yaxlit konsepsiyasini, ya'ni dasturini, ilmiy izlanishlarning uslubini, qo'yilayotgan vazifani amalga oshiradigan ilmiy muassasalar, ulardagi potensial, kadrlar masalasini aniqlab olishdan. Bu kelajakda ham uzluksiz davom etadigan katta ishning boshlanishi bo'ladi. Shundan keyin ana shu aniq, bosqichlari belgilangan dastur asosida har tomonlama tadqiqotlar olib boriladi [2].

Milliy, tarixiy yodgorliklarimizning asl holatda saqlab qolish dolzarb masalalardan bo'lib kelmoqda. Mana shu sababdan bu muammo tadqiqotchilarga ma'suliyat yuklaydi. Bunday tarixiy ahamiyatga ega yodgorliklarni asrash va ularning asl ko'rinishini saqlab qolish uchun

turli zamonaviy usullar o‘ylab chiqilmoqda. Ana shunday yangi istiqbolli soha bu tarixiy inshootlarning 3D modelini ishlab chiqishdir. Kelajakda mamlakatimizda 3D modellashtirish texnologiyasi ustida tadqiqotlar, qo‘shma loyihalar amalga oshirilishi juda ahamiyatli hodisa bo‘lishi kutilmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI (АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ/LITERATURE ANALYSIS).

3D modelining tarixiy obidalarini tiklashdagi ahamiyati bo‘yicha xorijiy olimlardan P.Reylli, E.L.Boyt, B.Richard va X.Denard, MDH tadqiqotchi olimlaridan I.D.Kovalchenko, D.I.Jerebyatyev, L.I.Borodkinlar tizimli tadqiqot ishlarini olib borganlar. Mahalliy tadqiqotchilardan J.E.Tog‘ayev bronza va ilk temir davri tarixiy rekonstruksiya masalalarini janubiy O‘zbekiston misolida o‘rgangan bo‘lsa, M.Xo‘jayeva esa ushbu mavzuga yondosh mavzuda ilmiy izlanishlar olib brogan [4]. Jerebyatevning ilmiy tadqiqot ishlari ham ushbu mavzuda olib borilgan.

MUHOKAMA VA NATIJALAR (ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ / DISCUSSION AND RESULTS).

Yurtimizda bugungi kunda 3D modellashtirish texnologiyasining tarixiy yodgorliklarni qayta tiklash, rekonstruksiya qilishdagi ahamiyati bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar, izlanishlar olib borilmoqda. 3D modeling - har qanday narsani uch o‘lchov orqali yuzaga obyekt (jonsiz) sifatida chiqaradigan soha. Mahsulot 3D model deyiladi. 3D modeling bilan shug‘ullanadigan mutaxassisni 3D rassom yoki 3D modeler deb atash mumkin.

“Tarixiy yodgorliklarning 3D formatidagi nusxalarini yaratish tendensiyasi allaqachon butun dunyo bo‘ylab tarqalgan. Endilikda ushbu loyiha O‘zbekistonda ham amalga oshirilmoqda. Mazkur loyiha hamma uchun, ayniqsa, o‘z hayotini yangi texnologiyalar, gadjetlar va virtual texnologiyalarsiz tasavvur eta olmaydigan yoshlar uchun qiziqarli bo‘ladi. Yoshlar uchun qo‘shimcha bilim olish imkoniyatidan tashqari, o‘quv funksiyasini ham o‘z ichiga oladi. Ularga raqamli vizualizatsiya, 3D virtualizatsiya, geofazoviy informatika sohalari bo‘yicha treninglar o‘tkaziladi”, – deya ta’kidlaydi O‘zEOAVMA rahbari Firdavs Abduxoliqov.

“Har bir mamlakatning, shu jumladan O‘zbekistonning madaniy merosi – bu xalqning mulkidir. Madaniy meros nafaqat universitetdagi bir necha kishiga yoki tashkilotdagi tadqiqotchilarga, balki hammaga tegishli. Bizning vazifamiz madaniy merosni odamlarga qaytarishdan iborat. Bizning qilgan ishlarimiz ushbu merosni asrab-avaylash va o‘tmishimiz qanday bo‘lganligini avlodlarimizga ko‘rsatishda yordam beradi. Biz ko‘plab manbalardan olingan ma’lumotlardan foydalangan holda ob’yektning dastlabki ko‘rinishini tiklaymiz”, – deb ma’lumot bergan Global Digital Heritage kompaniyasining vakili Gerbert Mashner.

Zamonaviy texnologiya - bu ilmiy-texnikaviy taraqqiyotning ajralmas qismi bo‘lib, jamiyatining hayoti va faoliyatida muhim ahamiyatga egadir. Axborot texnologiyalarning qo‘llanilishi zamonaviy sivilizatsiya taraqqiyoti darajasini belgilab beradi. Axborot vositalari va usullarining keng foydalanish XXI asr

gumanitar bilimlar sohasidagi asosiy yondashuvlardan biri hisoblanib, XXI asr, shubhasiz axborot asri deb e’tirof etiladi. Axborot kundan - kun jamiyatni taraqqiy ettiruvchi muhim resurslardan biriga aylanib bormoqda. Kompyuter texnikasining taraqqiy etishi foydalanilayotgan ma’lumotlarni nafaqat qayta ishlash, balki yangi ma’lumotlarni jalb etish, shuningdek fanning yangi sohalarini kompyuterlashtirish va boshqarishni taqozo etmoqda. Axborot texnologiyalarining amaliyotda qo‘llanilishini taqozo etuvchi dasturlar va texnik vositalar axborot resurslaridan foydalanish uchun mo‘ljallangan. Hozirgi kundagi axborotlarning kattagina qismi hududiy bog‘liqlikka ega hisoblanadi. Fan-texnika turli sohalarining qanchalik darajada rivojlanishiga qaramasdan axborot jamiyat taraqqiyotini ta’minlovchi eng muhim resurslardan biriga aylanib bormoqda. Hozirda biz bu sohadagi yangi bir yo‘nalish-hududiy axborotlarni qayta ishlashning keng miqyosda joriy etilishini kuzatmoqdamiz. Arxeolog ma’lum bir yodgorliklarda tadqiqot ishlari olib borish jarayonida ko‘plab arxeologik topilmalarga duch keladi. Arxeologik manbalar xajmining ko‘pligi va ularni o‘rganish ishlari ko‘laminig kengayishi esa arxeologiyada zamonaviy axborot texnologiyalarining qo‘llanilishini taqozo etmoqda [3].

Zamonaviy texnologiyalar asrida innovatsion qurilmalar va usullardan foydalanish arxitektor va geodezistlarning me’moriy obidalarning texnik holatini tekshirish va ularni rekonstruktsiya qilish ishlarini ancha soddalashtirdi va shu bilan birga tezlashtirdi. Barcha zamonda tarixiy obidalarini asrash juda muhim hisoblangan, chunki me’moriy yodgorliklar butun mamlakatning ulug‘vorligi va betakrorligini aks ettiradi. Mamlakatimizda me’moriy yodgorliklarni asrash maqsadida madaniy merosni asrab-avaylashga qaratilgan bir qator ishlar amalga oshirilib kelinmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 6-apreldagi “Turizm, sport va madaniy meros sohasida davlat boshqaruvi tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6199-son qaroriga muvofiq. Mamlakatimiz oliy o‘quv yurtlarida madaniy merosni asrab-avaylash bo‘yicha yangi fakultet va ta’lim yo‘nalishlari ochish bo‘yicha ko‘rsatmalar berildi [1].

3D modellash simulyatsiya qilingan 3D makonda ko‘pburchaklarni, qirralarni va vertikalarni boshqarish orqali har qanday sirt yoki ob’ektning 3D ko‘rinishini yaratish jarayonidir. 3D modellashni maxsus 3D ishlab chiqarish dasturi bilan yaratish mumkin, bu esa rassomning polygonal sirlarni yaratishi va deformatsiyalashiga yoki real ob’ektlarni raqamli shaklda ifodalash uchun ishlatilishi mumkin bo‘lgan ma’lumotlar majmui to‘plamiga skanirovkalashga imkon beradi. Uch o‘lchovli modellash, qisqacha 3D-modellashtirishni ishlab chiqishda dasturiy tillardan yoki dasturiy ta’minotlardan foydalanish mumkin. 3D-modellashtirishni tayyor dasturiy ta’minotlardan foydalangan holda ishlab chiqish samaraliroq hisoblanadi. Bu orqali obyektlarni yaratish tezroq va osonroq bajariladi. 3D-modellashtiruvchi eng keng tarqalgan dasturiy ta’minotlarga Autodesk kompaniyasining “3ds MAX”, “Maya”

hamda “Blender” dasturlarini misol qilish mumkin. Bu dasturiy ta’minotlarning imkoniyatlari juda keng bo‘lib, ular orqali istalgan 3D-modellarni ishlab chiqish mumkin.

Aslida, 3D modellashtirish hozirgi zamonimizdagi jamiyatda muhim ahamiyatga egadir. Hozirgi kunga kelib 3D modellashtirish Marketing, Arxetiktura va dizayn, Kinomatografiya va boshqa sohalarda keng qo‘llanib kelmoqda. 3D modellashtirish kelajak binolarini pratatipini yaratish yoki biron bir kompaniya ishlab chiqargan mahsulotning prezintatsiyasini o‘tkazish jarayonida muhim ro‘l o‘ynaydi [5].

Tabiiyki, 3D rekonstruksiya modellarining ishonchliligi bir necha bor tanqid qilingan va asosan model talab qilingan maqsadini bajaradimi yoki yo‘qmi degan savolga javob beradi degani emas. Shuning uchun yaratilgan modelni tanqidiy baholash har doim talab qilinadi va faqatgina ushbu 3D rekonstruktsiyalarga asoslangan talqinlarni har doim ehtiyotkorlik kerak. Shu tarzda, 3D modellashtirish va VR rekonstruktsiyalari muvaffaqiyatli bo‘ladi arxeologik amaliyotga yozuv usuli sifatida va evristik sifatida kiritilgan yangi yo‘nalishlar bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazishga imkon beradi. Cheklovlar qaramay, kompyuter yordamida qayta qurish katta afzalliklarga ega: ular arxeologni qadimiy me‘mor pozitsiyasiga qo‘yishi va uni o‘ylashi mumkin yoki tizimli muammolar va qiyinchiliklarga yechim topadi. Devorlarning balandligi, yuqori tuzilish, ko‘rinish muammolari, hajm va boshqa ko‘plab tafsilotlarni o‘rganish mumkin [6].

Xulosa (Conclusion).

O‘zbekiston hududidagi yodgorliklarning tarixiy rekonstruktsiyasida 3D modellashtirish texnologiyasi muhim ahamiyatga ega. Ushbu texnologiya yordamida tarixiy obidalar va yodgorliklarning aniq va batafsil modellarini yaratish, ularni virtual muhitda o‘rganish va tahlil qilish imkoniyati paydo bo‘ladi. 3D modellashtirish arxitektura va san‘at asarlarini chuqurroq tushunishga yordam beradi, shuningdek, yodgorliklarning holatini baholash va konservatsiya strategiyalarini ishlab chiqish imkonini yaratadi.

Bu texnologiya O‘zbekistonning boy madaniy merosini saqlash va targ‘ib qilishda innovatsion yondashuvlarni taklif etadi. 3D modellar orqali tarixiy obidalarni interaktiv tarzda ko‘rish va o‘rganish, ularning ahamiyatini keng jamoatchilikka yetkazish imkoniyatlari oshadi. Shunday qilib, 3D modellashtirish texnologiyasi nafaqat tarixiy tadqiqotlar, balki madaniy merosni saqlash va kelajak avlodlarga etkazish jarayonida ham muhim rol o‘ynaydi. Yo‘qolib, nurab borayotgan, tashqi holati yomonlashib borayotgan, tariximizning tilsiz hikoyachilari bo‘lgan tarixiy yodgorliklarni zamonaviy texnologiyalar orqali saqlab qolish tarixchilarga katta ma’suliyat yuklaydi. Bu borada kelgusida kengroq va ko‘proq tadqiqot hamda izlanishlar olib borish zamon talabiga aylanib bormoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. G. Muxiddinovna. Me'moriy obidalarning texnik holatini tadqiq qilishda 3d lazer skanerlashning afzalliklari / Central Asian Research Journal For Interdisciplinary Studies

(CARJIS) Volume 2 | Issue 5 | May, 2022.

2. I. Karimov. “Tarixiy xotirasiz kelajak yo‘q”. T.: “Sharq”, 1998. – b. 30.

3. N. Bozarov. Arxeologiya sohasida 3d (uch o‘lchamli) modellashtirishning ahamiyati.// Mamlakatimizda uchinchi renessans g‘oyasini keng targ‘ib qilishda ijtimoiy – gumanitar fanlarning ahamiyati va o‘rni mavzusidagi ilmiy-amaliy konferensiya. 2023. – b. 49.

4. SH. Koshanova. Tarixiy yodgorliklarni saqlash va qayta tiklashda 3d texnologiyasi ahamiyati /Academic Research in Educational Sciences Volume 3 | Issue 7 | 2022/ 386-387-bet.

5. SH. Mahkamov, M. Akramova. 3D modellashtirishning hozirgi zamondagi o‘rni va ahamiyati // International scientific-practical conference "prospects for the development of digital energy systems, problems and solutions for obtaining renewable energy-2023".

6. Yannis Kappos – How to reconstruct a 3D tower and a part of the Messene wall in AutoCAD. Vassilis Evangelides Copyrighted material.