

**TEMURIYLAR DAVRI OBIDALARINI SUN'IIY INTELLEKT
TEKNOLOGIYALARI ORQALI REKONSTRUKSIYA QILISH:
IMKONIYATLAR VA CHEKLOVLAR**

Rashidova Mahliyo Maqsud qizi,

Sharof Rashidov nomidagi

Samarqand Davlat Universiteti

Tarix fakulteti magistranti

E-mail: mm_rashidova@mail.ru

Annotatsiya: Mazkur tezisda Temuriylar davriga oid tarixiy me'moriy obidalarini sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida qayta tiklash imkoniyatlari va cheklovlari tahlil qilinadi. Xususan, Samarqandda joylashgan Temuriylar davriga oid obida – Ashratxona yodgorligi sun'iy intellekt yordamida tasvirini qayta tiklash uchun misol sifatida ko'rib chiqiladi. Ushbu integratsiyalashgan yondashuv tarixiy manbalarni raqamlashtirish, me'moriy merosni rekonstruksiya qilish va tarixiy ma'lumotlarni chuqur o'rganishda yangi usullarni tahlil qiladi.

Kalit so'zlar: Temuriylar davri, sun'iy intellekt, Ashratxona, text-to-image, raqamli meros.

**RECONSTRUCTING TIMURID-ERA MONUMENTS USING
ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES: OPPORTUNITIES AND
LIMITATIONS**

Abstract: This paper analyzes the possibilities and limitations of reconstructing historical architectural monuments from the Timurid era using artificial intelligence technologies. Specifically, the Ashratkhana monument in Samarkand—a structure dating back to the Timurid period—is examined as a case

study for the AI-assisted reconstruction of its visual appearance. This integrated approach explores new methods for digitizing historical sources, reconstructing architectural heritage, and conducting in-depth analysis of historical data.

Keywords: *Timurid era, artificial intelligence, Ashratkhana, text-to-image, digital heritage.*

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАМЯТНИКОВ ЭПОХИ ТИМУРИДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ

Аннотация: *В данной статье анализируются возможности и ограничения реконструкции исторических архитектурных памятников эпохи Тимуридов с применением технологий искусственного интеллекта. В качестве конкретного примера для реконструкции внешнего облика с использованием ИИ рассматривается памятник Ашратхана в Самарканде, относящийся к тимуридскому периоду. Этот комплексный подход позволяет исследовать новые методы оцифровки исторических источников, реконструкции архитектурного наследия и углубленного анализа исторических данных..*

Ключевые слова: *Эпоха Тимуридов, искусственный интеллект, Ашратхана, генерация изображений по тексту, цифровое наследие.*

Kirish. Temuriylar davri me'morchiligi me'morchilik olamida noyob hodisadir. U o'tgan davrlar me'morchiligi xususiyatlarini o'zlashtirgan va yangi, ulug'vor rivojlanishga erishgan. Yangi ulug'vor inshootlar qayta jonlanib, bunyod etilgan, shuningdek me'moriy ansambllar va shahar makonlari yaratilgan. Ko'plab tadqiqotchilar bu davr san'ati va me'morchiligini Temuriylar Uyg'onishi deb atashadi. Temuriylar davri yodgorliklarini tiklash va ularni hurmatli olimlar tomonidan o'rganish O'zbekistonning restavratsiya maktabi shakllanishi va rivojlanishida katta natijalar keltirdi¹. Tarixiy tadqiqotlarda sun'iy intellektdan foydalanishga doir xalqaro tajriba bilan yuqorida tanishdik. Ushbu tajribalar asosida Temuriylar davri merosini qayta tiklashning nazariy jihatlar ham muhokama qilindi. Endi bevosita SI texnologiyalari yordamida Temuriylar davri merosini rekonstruktsiya qilishning amaliy jihatlarini tahlil qilamiz.

¹ Махмудова, М. Махмудова, М. Роль Реставрации И Ученых В Сохранении Памятников Зодчества Эпохи Темуридов. Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, 2021 : <https://doi.org/10.17770/sie2021vol4.6290>.

Sun'iy intellekt yordamida tasvirini qayta tiklashga uringan meros sifatida Samarqandda joylashgan Temuriylar davriga oid obida – Ashratxona, aksar manbalarda Ishratxona nomi bilan ataluvchi yodgorlik tanlandi. Avvalo, ushbu obida haqida mavjud ma'lumotlarga to'xtalish lozim. Samarqand xalqi orasida mavjud og'zaki xabarlarga qaraganda, Ishratxona Amir Temur tomonidan, uning rafiqasi Bibixonim istagiga asosan maqbara sifatida qurilgan emish. Imorat qurilib bo'lgach, uni hashamdorligini va maftunkorligini ko'rgan Amir Temur “bu ishratxona (shodlik uyi) bo'lsin, maqbarani esa biz boshqa yerda quramiz”, – degan ekan. Xalq orasida “Ishratxona” deb yuritilgan yodgorlik haqida yozma manbalarda ma'lumot juda oz². Ishratxona — XV asrning muhtasham me'moriy yodgorligi bo'lib, o'sha davrning barcha maqbaralari, saroylari, masjidleri va madrasalari singari Amir Temur nomi bilan chambarchas bog'liqdir. Biroq, Samarqandning boshqa diqqatga sazovor joylaridan farqli o'laroq, Ishratxona ancha soddaroq (asketik) ko'rinishga ega bo'lib, bu holat uning qadr-qimmatini aslo kamaytirmaydi. Samarqandning janubi-sharqiy qismida, o'rta asr islom ilohiyotchisi va qozisi Xoja Abdi Darun maqbarasi joylashgan qabriston ro'parasida, baland va nafis peshtoqli, hozirda xarob holga kelgan qadimiy bino bor³. Ushbu yodgorlik Abu Tohirxo'janing “Samariya” asarida quyidagicha tilga olingan. Xoja Abdi Darun mozorining shimolida bo'lib; xalq tomonidan “Ishratxona” deb ataladigan yuksak daxma ulug' xaram masturasi Davlat beka daxmasidir⁴. Ilmiy adabiyotlarda ta'kidlanishicha, “Ishratxona” temuriylardan Mironshohning nabirasi Sulton Xovand beka uchun qurilgan bo'lib, uni Sulton Abusaidning xotini Habiba begim bevaqt vafot etgan qizi uchun qurdirgandi ⁵. Boshqa tadqiqotlar esa yodgorlik Amir Temur nomi bilan bog'lanadi. Xususan, Zahiriddin Bobur Samarqandning sharqiy darvoza – Feruzadan Dilkusho bog'iga eltuvchi terakzor xiyobonni tilga olgan bo'lib, o'sha qadimgi xiyobon bo'ylab sharq sari borar ekanmiz, ko'ngil ocharli yana bir ajoyib me'moriy yodgorlik oldidan chiqamiz. Bu yerda Ishratxona nomi bilan mashhur me'moriy yodgorlikdir. Ishratxona binosi Amir Temur nazorati asosida qurilgan

Bog'i Dilkushoning o'rtasida barpo etilgan buyuk hukmdorning xuddi uyinasiga o'xshagan⁶. Ushbu kabi ma'lumotlar yodgorlik tarixi haqida tasavvur beradi.

Maqbara haqida dastlabki tadqiqotlar nemis sharqshunosi, arxeolog va san'atshunos Fridrix Sarr nomi bilan bog'liq. Olim turli yillarda Turkiya, Yaqin Sharq, Eron va O'rta Osiyoda bo'lib, noyob fotosuratlar yig'adi. Ushbu fotojamlanma orasida Sulton Xovand Beka maqbarasiga tegishli suratlar ham bo'lib, olim o'zining fotojamlanmasini 1899-yilda Berlinda, 1903-yilda Parijda o'tkazilgan ko'rgazmada namoyish etadi. Fotojamlanmani keyinchalik imperator Fridrix muzeyiga topshiradi⁷. Yodgorlik bo'yicha ilmiy tadqiqotlar 1919-yildan buyon olib borilmoqda, mutaxassislar orasida keng tanilgan. 1940-yilda o'tkazilgan tadqiqotlar maqbara qariyb 5 metr chuqurlikkacha mustahkam poydevor ustiga qurilganini ko'rsatdi. Pol sathidan pastda topilgan ko'plab ko'k, moviy va yashil rangdagi koshin parchalari ularning aynan qurilish maydonining o'zida tayyorlanganini ko'rsatadi⁸. 2007-yilda maqbarada Germaniyaning Potsdam amaliy san'at maktabi va Samarqand davlat arxitektura-qurilish instituti talabalari ishtirokida doktor Shteffen Laue rahbarligida tadqiqot olib borilgan. Tadqiqot davomida maqbara devoriy suratlari va sopol qoplamalaridan namunalar olinib, laboratoriya sharoitida ularda ishlatilgan ranglarning mikrokimyoviy tahlillari olinadi. Olingan tahlillarga tayangan holda maqbara devorlaridagi bezaklarda ishlatilgan ranglarning dastlabki holati haqida tasavvur hosil qilish maqsadida maqbara devori me'moriy bezaklarining bir qismi restavratsiya qilinadi⁹.

Obidaning bugungi kundagi ko'rinishi (5-ilova) va manba hamda tadqiqotlarda keltirilgan ta'riflari orqali sun'iy intellekt yordamida yodgorlikni to'liq qayta tiklashga

⁶ Амир Темур жаҳон тарихида. Тўплам. «Шарқ», Т.: 1996. 158-б.

⁷ Yunusov, M. Samarqanddagi "Ashratxona" haqida nimalar ma'lum?. UzA, 2022: [Samarqanddagi "Ashratxona" haqida nimalar ma'lum?](#)

⁸ Kamalova, D. Saidova, B. To The Question Of Studying The Ways Of Historical And Cultural Aspects Of The Unique Monument Of Ishrathona. International Journal Of Scientific & Technology Research, Volume 9, Issue 04, April, 2020.

⁹ Yunusov, M. Samarqanddagi "Ashratxona" haqida nimalar ma'lum?. UzA, 2022: [Samarqanddagi "Ashratxona" haqida nimalar ma'lum?](#)

harakat qilindi. SI yordamida tasvir yaratish jarayoni keng qamrovli ilmiy tadqiqotlarga asoslanadi. Unda tarixiy manbalar, ilmiy maqolalar va akademik nashrlardan foydalaniladi. Shu sababli yaratilgan tasvirlar umumiy yoki taxminiy emas, balki chuqur tarixiy va madaniy tahlilga tayangan aniq rekonstruksiyalardir.

Bunday rekonstruksiya bir nechta maqsadlarga xizmat qiladi:

- o'tmish va bugungi kun o'rtasidagi bog'liqlikni mustahkamlash;
- ta'lim jarayonida madaniy kontekstni yaxshiroq tushuntirish;
- restavratsiya loyihalari uchun vizual model yaratish.

Sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish yodgorliklarning vizual merosini saqlashga yordam beradi va tarixiy tadqiqotlar rivojiga ham hissa qo'shadi. Tarixiy ma'lumotlarni talqin qilish va vizuallashtirishda SI qo'llanilishi raqamli me'morchilik, arxeologiya va madaniy merosni muhofaza qilish sohalarida muhim yutuq hisoblanadi. Bu texnologik innovatsiyalarni an'anaviy tarixiy tadqiqotlar bilan birlashtirish orqali vaqt va insoniy mojarolar ta'sirida zarar ko'rgan obidalarni saqlash hamda namoyish etishning yangi imkoniyatlarini ochadi¹⁰. Mazkur tadqiqotda tarixiy obidaning ehtimoliy me'moriy ko'rinishini tiklash maqsadida sun'iy intellektga asoslangan generativ modeldan foydalanildi. 2-ilova. Tarixiy tasvirning rekonstruksiya ChatGPT sun'iy intellekt modeli yordamida amalga oshirildi. Jarayonda obidaning mavjud fototasvirlari – Sh. Hamrayev tomonidan olingan tasvirlar (1-ilova), arxiv materiallari hamda yozma tarixiy tavsiflar birgalikda vizual parametr sifatida qo'llanildi.

Rekonstruksiya jarayonida ControlNet moduli orqali mavjud inshootning geometrik tuzilishi saqlab qolindi. Model kirish ma'lumotlari sifatida turli rakurslardan olingan fototasvirlar hamda Temuriylar davri me'morchiligiga oid tavsifiy belgilar (gumbaz, muqarnas peshtoq, koshin bezak tizimi) kiritildi. Generativ

¹⁰ Arzomand, K., Rustell, M., Kalganova, T. From Ruins to Reconstruction: Harnessing Text-to-Image AI for Restoring Historical Architectures. Challenge Journal of Structural Mechanics, 10(2), 2024, pp. 69–85.

model vizual yetishmayotgan qismlarni tarixiy-morfologik moslik tamoyili asosida to'ldirdi. Olingan vizual natija (2-ilova) obidaning to'liq tarixiy ko'rinishini emas, balki mavjud arxitektura qoldiqlari va yozma manbalarga asoslangan ehtimoliy rekonstruksiya variantini ifodalaydi. Model tomonidan hosil qilingan kompozitsiya Temuriylar davri maqbara me'morchiligiga xos simmetriya va dekorativ tizim bilan mos keladi. Sun'iy intellekt natijalari tarixiy haqiqatning to'liq rekonstruksiya sifatida emas, balki vizual-analitik gipoteza sifatida talqin qilinadi. Shu sababli SI rekonstruksiya arxeologik va tarixiy dalillar bilan qiyosiy tahlil asosida baholandi.

Фойдаланилган адабиётлар ro'yxati

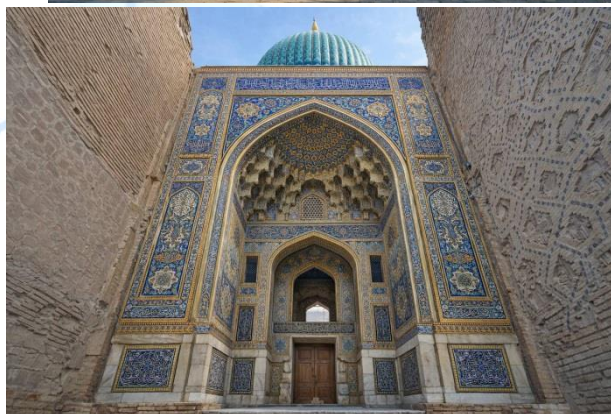
1. Yunusov, M. Samarqanddagi "Ashratxona" haqida nimalar ma'lum?. UZA, 2022: [Samarqanddagi "Ashratxona" haqida nimalar ma'lum?](#)
2. Arzomand, K., Rustell, M., Kalganova, T. From Ruins to Reconstruction: Harnessing Text-to-Image AI for Restoring Historical Architectures. Challenge Journal of Structural Mechanics, 10(2), 2024, pp. 69–85.
3. Амир Темур жаҳон тарихида. Тўплам. «Шарқ», Т.: 1996. 158-б.
4. Kamalova, D. Saidova, B. To The Question Of Studying The Ways Of Historical And Cultural Aspects Of The Unique Monument Of Ishrathona. International Journal Of Scientific & Technology Research, Volume 9, Issue 04, April, 2020.
5. Alimov, O'. "Ishratxona"ga oid tadqiqotlar va muammolar. Temuriylar tarixiga oid manbalar. "Temuriylar tarixiga oid manbalar" mavzuida o'tkazilgan Respublika ilmiy anjuman materiallari. ["Ishratxona"ga oid tadqiqotlar va muammolar - baburid.uz.](#)
6. Абу Тоҳирхўжа Самарқандий. Самария. Форсчадан Абдулмўмин Сатторий таржимаси. Тошкент, 1969. 51-бет.
7. Махмудова, М. Махмудова, М. Роль Реставрации И Ученых В Сохранении Памятников Зодчества Эпохи Темуридов. Rēzeknes Tehnoloģiju akadēmija, 2021 : <https://doi.org/10.17770/sie2021vol4.6290>.

ILOVA:



1-ilova. Ishratkhona yodgorligining Sh. Hamrayev tomonidan olingan va Wikimedia Commonsda joylangan tasvirlari¹¹.

¹¹Hamrayev, Sh. Ishrathona Mausoleum. Samarkand, 2023: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>.



2-ilova. Tarixiy tasvirning rekonstruksiyasi ChatGPT sun'iy intellekt modeli yordamida amalga oshirildi.