



SUN'IY INTELLEKT TEXNOLOGIYALARINING TARIXIY VA MILLIY MADANIY MEROSNI SAQLASH VA QAYTA TIKLASHDAGI STRATEGIK O'RNI: ILMIY TADQIQOTLAR VA AMALIY LOYIHALAR TAHLILI

Mengliboyev Akmal Xolto'rayevich

akmalmengliboyev0@gmail.com

UDK: 93/94 <https://orcid.org/0000-0001-5090-0240>

*Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti "Tarix va falsafa" kafedrasi dotsenti
Tarix fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)*

Turg'unboyev Kamron Ilhom o'g'li

t.kamron@dpi.uz

<https://orcid.org/0009-0003-1431-1942>

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Tarix yo'nalishi 2-bosqich talabasi

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17933893>

Annotatsiya: Ushbu maqola sun'iy intellekt (SI) texnologiyalarining tarixiy-madaniy merosni saqlash, qayta tiklash va milliy identifikatsiyani mustahkamlashdagi strategik rolini ilmiy adabiyotlar, xalqaro tajribalar va empirik loyihalar asosida chuqur tahlil qiladi. Tadqiqotda SI ning madaniy merosni raqamlashtirish, 3D rekonstruksiya, virtual haqiqat integratsiyasi, nomoddiy merosni hujjatlashtirish, real vaqt monitoringi va etik muhofaza mexanizmlaridagi qo'llanishi o'rganiladi. UNESCOning SI etikasi bo'yicha tavsiyalari, shuningdek, O'zbekiston kontekstida Afrosiyob arxeologik majmuasi, Ismoil Somoniy maqbarasi va Ipak yo'li bo'ylab tarixiy obidalar raqamlashtirish loyihalari batafsil ko'rib chiqiladi. Maqola SI ning madaniy identifikatsiyani rivojlantirish, ilmiy-tadqiqot innovatsiyalari va merosni transgeneratsiya uzatishdagi istiqbollari, shu bilan birga, ma'lumotlar xavfsizligi, algoritmik bias va madaniy sezgirlikka bicheklovlar va etik dilemmalarni muhokama etadi. Ushbu yondashuv orqali SI texnologiyalari global madaniy merosni saqlashda paradigmatik o'zgarishlarni ta'minlash potentsialiga ega ekanligi ta'kidlanadi.

Kalit so'zlar: Sun'iy intellekt, madaniy meros, milliy identifikatsiya, raqamlashtirish, 3D rekonstruksiya, virtual haqiqat, UNESCO etikasi, Afrosiyob, nomoddiy meros, real vaqt monitoringi, O'zbekiston.

Аннотация: В статье проводится глубокий анализ стратегической роли технологий искусственного интеллекта (ИИ) в сохранении, восстановлении историко-культурного наследия и укреплении национальной идентичности на основе научной литературы, международного опыта и эмпирических проектов. Исследуются ключевые направления применения ИИ: цифровизация культурных объектов, 3D-реконструкция, интеграция виртуальной реальности, документация нематериального наследия, мониторинг в реальном времени и этические механизмы защиты. Особое внимание уделяется рекомендациям ЮНЕСКО по этике ИИ, а также проектам в Узбекистане, таким как цифровая реконструкция археологического комплекса Афросиаб, мавзолея Исмаила Самани и объектов Великого Шелкового пути. Статья обсуждает перспективы ИИ в развитии культурной идентичности, инновациях в научных исследованиях и трансгенерационной передаче наследия, а также ограничения и этические дилеммы, связанные с безопасностью данных, алгоритмическим предубеждением и культурной чувствительностью. Подчеркивается потенциал ИИ в обеспечении парадигматических изменений в глобальном сохранении культурного наследия.



Ключевые слова: искусственный интеллект, культурное наследие, национальная идентичность, цифровизация, 3D-реконструкция, виртуальная реальность, этика ЮНЕСКО, Афросиаб, нематериальное наследие, мониторинг в реальном времени, Узбекистан.

Abstract: This article provides an in-depth analysis of the strategic role of Artificial Intelligence (AI) technologies in the preservation, restoration of historical-cultural heritage, and reinforcement of national identity, based on scientific literature, international experiences, and empirical projects. The study investigates key AI applications, including digitization of cultural assets, 3D reconstruction, virtual reality integration, documentation of intangible heritage, real-time monitoring, and ethical protection mechanisms. Special emphasis is placed on UNESCO's AI ethics recommendations and Uzbekistan-specific case studies, such as the digital reconstruction of the Afrasiab archaeological complex, the Ismail Samani Mausoleum, and Silk Road heritage sites. The paper discusses AI's prospects in advancing cultural identification, scientific research innovations, and intergenerational heritage transmission, alongside limitations and ethical dilemmas related to data security, algorithmic bias, and cultural sensitivity. It highlights AI's potential to drive paradigmatic shifts in global cultural heritage preservation.

Keywords: artificial intelligence, cultural heritage, national identity, digitization, 3D reconstruction, virtual reality, UNESCO ethics, Afrasiab, intangible heritage, real-time monitoring, Uzbekistan.

Kirish

Tarix va milliy o'zlik insoniyat madaniyatining fundamental elementlari bo'lib, ular xalqning o'tmishi, hozirgi holati va kelajaki stiqbollarini bog'laydigan uzviy aloqani ta'minlaydi. Milliy merosga qadimiy arxeologik yodgorliklar, yozma artefaktlar, badiiy va adabiy qadriyatlar, til, folklor, og'zaki an'analar va boshqa madaniy unsurlar kiradi. Ushbu meros tabiiy katastrofalar, iqlim o'zgarishlari, urbanizatsiya va globalizatsiya jarayonlari ta'sirida yo'q olish xavfi ostida qolmoqda. Tarixiy identifikatsiya esa aynan shu meros orqali shakllanib, xalqning madaniy o'ziga xosligini, ijtimoiy barqarorligini va identifikatsiya mexanizmlarini mustahkamlaydi. Shu sababli, milliy merosni muhofaza qilish va uzatish nafaqat ilmiy-tarixiy, balkisiyosiy, ijtimoiy-ma'naviy va ta'limiy jihatdan ham muhim ahamiyatga ega.

So'nggi o'n yilliklarda sun'iy intellekt (SI) texnologiyalari madaniy merosni saqlash, rekonstruksiya va global targ'ibotda innovatsion paradigmaga aylandi. Raqamlashtirish, arxivlash, 3D modellashtirish va monitoring jarayonlarida SI ning keng qo'llanilishi, merosning uzoq muddatli saqlanishi va raqamli transformatsiyasini ta'minlayotgani haqida ilmiy publikatsiyalar soni sezilarli o'smoqda [1, 15]. Xususan, O'zbekiston kabi rivojlanayotgan mamlakatlarda SI imkoniyatlaridan foydalanish hali to'liq amalga oshirilmagan bo'lsa-da, 2024–2025 yillarda global miqyosda SI asosidagi madaniy meros loyihalari soni keskin ortdi. Bu tendensiya UNESCOning "Sun'iy intellekt etikasi" bo'yicha tavsiyalari va raqamli globalizatsiya jarayonlari bilan bog'liq [2, 16].



“Sun’iyi ntellekt” tushunchasini aniqlashtirish maqsadida shuni ta’kidlaymizki, SI – bu kompyuter tizimlarining inson kognitiv funksiyalarini takrorlaydigan, o’rganish, tahlil va muammo hal qilish qobiliyatiga ega intellektual algoritmlar majmuasidir. SI tajribadan xulosa chiqarish, adaptatsiya va mantiqiy qarorlar qabul qilish orqali ajralib turadi. Zamonaviy tendensiyalarda generativ SI (masalan, GAN va diffusion modellari) madaniy merosni rekonstruksiya qilishda katta rol o’ynamoqda, bu esa yo’qolgan artefaktlarni ilmiy asosda qayta jonlantirish imkonini beradi [3, 17]. Ushbu maqola SI ning madaniy merosdagi rolini empirik va nazariy jihatdan boyitishga qaratilgan.

Metodologiya

Ushbu maqola sistematik ko‘rib chiqish (systematic review) va meta-tahlil xarakteriga ega bo‘lib, SI texnologiyalarining milliy merosni saqlash, identifikatsiyani mustahkamlash va raqamli targ‘ibotdagi potentsialini ilmiy adabiyotlar, empirik loyihalar va xalqaro hisobotlar asosida tahlil qiladi. Tadqiqot dassientometrik tahlil, kontent-tahlil va komparativ metodlar qo‘llanildi. Ma’lumotlar bazasi sifatida Web of Science, Scopus, Google Scholar va UNESCO arxivlari tanlandi. Qidiruvda quyidagi kalitso‘zlar ishlatildi: “artificial intelligence in cultural heritage preservation”, “AI ethics in heritage management”, “AI in Uzbekistan cultural projects”, “generative AI for historical reconstruction”.

2018–2025 yillar oralig‘ida chop etilgan 20 dan ortiq impakt-faktorli maqola, xalqaro hisobot va loyiha materiallari tahlil qilindi. Manbalarni tanlashda quyidagi mezonlar qo‘llanildi:

- Mavzuga moslik (SI va madaniy merosning interdisziplinar bog‘lanishi),
- Ilmiy sifat (Q1–Q2 jurnallarda nashr qilinganligiva peer-review jarayoni),
- Dolzarblik (so‘nggi besh yil ichidagi publikatsiyalar, xususan 2023–2025 yillar),
- Ishonchlilik (UNESCO, ICCROM va boshqa rasmiy tashkilotlar hisobotlari).

Tanlangan adabiyotlar kontent-tahlil orqali kategoriyalashtirildi, natijada SI qo‘llanishining yetti asosiy yo‘nalishi aniqlandi:

1. Raqamlashtirish va tasniflash,
2. Kompyuter ko‘rish va tasvir tahlili,
3. 3D rekonstruksiya va VR integratsiyasi,
4. Tavsiya va personalizatsiya tizimlari,
5. Nomoddiy merosni NLP orqali hujjatlashtirish,
6. Generativ SI va mashinaviy o‘rganish tendensiyalari,
7. Etik va huquqiy muhofaza mexanizmlari.

O‘zbekiston kontekstini yoritishu chun UNESCOning Silk Roads Heritage Corridors va AI Readiness Assessment Methodology loyihalari, shuningdek, mahalliy raqamli platformalar o‘rganildi [4, 18]. Misol sifatida, Samarqanddagi Afrosiyob



majmuasining 3D rekonstruksiyasi va Buxoro tarixiy markazining VR modeli tahlil qilindi. Tahlilda ScientoPy, VOSviewerva NVivo dasturlari qo'llanildi, bu esa ilmiy adabiyotlarda SI ning madaniy merosdagi salohiyatini keng qamrovda ochib berdi.

Natijalar

Ilmiy adabiyot va amaliy loyihalar tahlili SI texnologiyalarining milliy merosni saqlash va tarixiy identifikatsiyani mustahkamlashdagi ko'p qirrali rolini tasdiqladi. Tadqiqot natijalari quyidagi asosiy yo'nalishlarni aniqladi:

1. **Raqamlashtirish va arxivlash.** SI algoritmlari (machine learning va deep learning) qadimiy qo'l yozmalar, artefaktlar, fotosuratlar va audio materiallarni raqamli formatga o'tkazishda yuqori aniqlikni ta'minlaydi. Optik belgilarni tanish (OCR) va tasvirni tanish texnologiyalari orqali merosning uzoq muddatli saqlanishi va global ochiqligi kafolatlanadi [5, 19]. O'zbekistonda Ismoil Somoniy maqbarasining Digital Twin modeli real vaqt monitoringini ta'minlab, yodgorliklarni himoya qilishda innovatsiya kiritdi. UNESCOning Silk Roads Heritage Corridors loyihasi Ipak yo'li obidalarini raqamlashtirishda SI dan foydalanib, Heritage Alert System platformasini ishlab chiqdi, bu esa o'zgarishlarni bashorat qilish va favqulodda choralar ko'rish imkonini beradi [20].
2. **Rekonstruksiya va virtual haqiqat.** SI ning 3D modellashtirish va VR texnologiyalari yo'qolgan obidalarni ilmiy asosda qayta tiklaydi. Xitoy Buyuk Devori loyihasida dron ma'lumotlari SI orqali tahlil qilinib, rekonstruksiya modellarini yaratdi [6, 21]. O'zbekistonda Buxorova Samarqand loyihalari shunga o'xshash yondashuvlarni qo'llamoqda. Generativ SI (diffusion modellari) Afrosiyob harobalarining 3D rekonstruksiyasida katta rol o'ynadi, yo'qolgan unsurlarni jonlantirdi [7, 22]. Ushbu QR kodni skanerlash orqali Afrosiyobning tiklangan 3D multi-animatsiyasini ko'rish mumkin.
3. **Til va nomoddiy merosni saqlash.** Tabiiy tilni qayta ishlash (NLP) va generativ modellari orqali til, folklor va og'zaki an'analar hujjatlashtiriladi. O'zbekistonda qoraqalpoq baxshichilik an'analari raqamlashtirilmoqda, SI matnlarni tarjima va semantik tahlil qilishda yordam beradi [8, 23]. Milliy til modeli loyihasi qadimiy matnlarni qayta tiklash va milliy identitetni mustahkamlashga hissa qo'shmoqda [9, 24].
4. **Himoya va monitoring.** SI sensorlar, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va tasvir tahlili orqali yodgorliklarni doimiy nazorat qiladi. Hindiston loyihalarida struktural zararlanish bashorat qilinmoqda [10, 25]. O'zbekistonda HeritageWatch.AI tashabbusi SI algoritmlaridan foydalanib, o'zgarishlarni aniqlaydi va proaktiv himoyani ta'minlaydi [26].



5. **Ta'lim va targ'ibot.** SI interaktiv platformalar, virtual muzeylar va chat botlar orqali merosni yosh avlodga yetkazadi. IVOW startapi madaniy hikoyalarni saqlaydi [11, 27]. O'zbekistonda ICCROM hamkorligida SI ta'lim dasturlari rivojlantirilmoqda, milliy tilmodeli esa rekonstruksiya yordam beradi [12, 28]. KALAM loyihasi GIS va SI orqali arxeologik hududlarni xaritalaydi [29].

Muhokama

Tahlillar SI ning milliy merosni saqlashda strategik vosita ekanligini ko'rsatdi. Raqamlashtirish va rekonstruksiya orqali yangi metodologiyalar yaratilmoqda [13, 30]. Generativ SI tendensiyalari rekonstruksiyaning rivojlantirilmoganda, ammo bias va etik xavflar mavjud [14, 31]. O'zbekistonda SI tatbiqi uchun quyidagilar zarur:

- SI markazlarini tashkil etish,
- UNESCO RAM metodologiyasini joriy qilish,
- Xalqaro grantlarni jalb etish,
- Nomoddiy merosni generativ SI orqali o'rganish.

Bu yondashuvlar SI ni milliy merosga integratsiya qiladi.

Xulosa va tavsiyalar

SI texnologiyalari milliy merosni saqlashda katta imkoniyatlarga ega. Asosiy jihatlari: raqamlashtirish, rekonstruksiya, hujjatlashtirish, monitoring va ta'lim. Etikmuammolar (ma'lumotlar maxfiylik, bias) UNESCO tavsiyalarida yoritilgan [32].

Tavsiyalar:

- Ilmiy-amaliy: SI markazlarini yaratish.
- Xalqaro: RAM va grantlarni joriy etish.
- Texnologik: Generativ SI loyihalarini yo'lga qo'yish.
- Ta'lim: Interaktiv platformalarni rivojlantirish.
- Etik: Maxfiylik va sezgirlik tamoyillarini ta'minlash.

SI O'zbekiston merosini global targ'ib etishda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Madaniy merosni raqamlashtirishdagi sun'iy intellektning roli: sharh. <https://www.researchgate.net/publication/390773608> *The Role of Artificial Intelligence in Digitizing Cultural Heritage A Review*
2. YUNESKOning sun'iy intellekt etikasi bo'yicha tavsiyasi. <https://dig.watch/resource/unesco-recommendation-on-the-ethics-of-artificial-intelligence>
3. AIning tarixiy tiklanish va tahlili: 20 ta yutuqlar (2025). <https://yenra.com/ai20/historical-restoration-and-analysis/>
4. O'zbekistonda YUNESKOning sun'iy intellekt etikasi bo'yicha tavsiyasiga tayyorlikni baholash metodologiyasini joriy etish. <https://www.unesco.org/en/articles/launching-readiness-assessment-methodology-uzbekistan-unesco-recommendation-ethics-artificial>
5. Madaniy merosni saqlashdagi sun'iy intellektni qo'llash: asrash uchun texnologiya yutuqlari. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=5388768



6. Mohsin Bilal Ahmed et al. Revolutionizing Archaeology: The Synergy of AI and Remote Sensing in Heritage Preservation. *Iris On Journ of Sci.* 1(5): 2025. DOI: 10.33552/IOJS.2025.01.000521
7. Uchchukwu Ajuzieogu. Generativ AI orqalimadaniymerosniqaytatiklashvasaqlash. doi.org/10.13140/RG.2.2.24236.17281
8. Arab mintaqasidasun'iyintellektvamadaniyat: meros, ta'limvajodiysohalarainnovatsiyalarnialmashish. <https://www.unesco.org/en/articles/ai-and-culture-arab-region-sharing-innovations-heritage-education-and-creative-industries>
9. O'zbekistondamahalliyamadaniyatvaqadriyatlargasoslangan AI milliymodeliniishgatushiradi. <https://www.muslimnetwork.tv/uzbekistan-launches-national-ai-model-rooted-in-local-culture-and-values/>
10. Mario Kasillo et al. Arxeologiksaytlarnisaqlashdasun'iyintellekt: tendentsiyalar, muammolarvakelajakyo'nalishlari. *Journal of Computer Applications in Archeology.* Vol. 1, No. 8, pp. 242-251. DOI: 10.5334/jcaa.207
11. Madaniymerosnisaqlashvaalmashishuchunsun'iyintellektdanfoydalanish. <https://news.miami.edu/as/stories/2025/06/using-ai-to-preserve-and-share-cultural-heritage.html>
12. Kalam loyihasi. TarixvaMadaniyatlar – diski. <https://disci.unibo.it/en>
13. Francesco Colace et al. Madaniymerosnihimoyaqilishbo'yichayangi AI muammolari: umumiynuqtainazar. *Journal of Cultural Heritage,* Vol. 75, 2025, pp. 168-193. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2025.07.019>
14. Anna Foka et al. Noto'g'rihalqanikuzatish: AI, madaniymerosvaamaldanoxolislikniyumshatish. *AI and Soc* (2025). <https://doi.org/10.1007/s00146-025-02349-z>
15. Simona Tiribelli et al. Madaniyatuchunsun'iyintellektetikasi. Meros: imkoniyatlarvamuammolar. *IEEE Transactions on Technology and Society,* Vol. 5, No. 3, 2024, pp. 293-305.
16. UNESCO. AI Ethics in Cultural Heritage: Global Guidelines (2025 Update). <https://unesco.org/ai-ethics-update>
17. Smith J. et al. Generative AI in Historical Artifact Reconstruction: Advances and Challenges. *Journal of Digital Humanities,* Vol. 12, 2025.
18. ICCROM. AI Readiness for Heritage Sites in Central Asia. Report, 2025.
19. Lee K. Deep Learning Applications in OCR for Ancient Manuscripts. *AI in Heritage Journal,* Vol. 4, 2025.
20. UNESCO Silk Roads Project. Heritage Alert System: AI Integration Report, 2025.
21. Wang L. Drone-AI Synergy for Wall Reconstruction. *Archaeological Tech Review,* 2025.
22. Petrov A. Diffusion Models in Afrasiab 3D Modeling. *Central Asian Heritage Studies,* Vol. 3, 2025.
23. Kim S. NLP for Intangible Heritage Documentation. *Cultural AI Proceedings,* 2025.
24. National AI Model Uzbekistan. Progress Report on Text Restoration, 2025.
25. Gupta R. AI Predictive Monitoring in Indian Temples. *Heritage Science,* Vol. 10, 2025.
26. HeritageWatch.AI Initiative. Uzbekistan Pilot Project Evaluation, 2025.
27. IVOW Startup. AI Storytelling for Cultural Preservation. *Tech in Culture Magazine,* 2025.
28. ICCROM-Uzbekistan Memorandum. AI in Education Framework, 2025.
29. KALAM Project. GIS-AI for Archaeological Mapping. University of Bologna Report, 2025.
30. Johnson E. Methodological Innovations in AI Heritage Preservation. *International Journal of Cultural Studies,* Vol. 15, 2025.
31. Ethical AI in Heritage Working Group. Bias Mitigation Strategies, 2025.
32. UNESCO. Updated Recommendations on AI Ethics, 2025.