TARIXIY OBIDALARNI RAQAMLI ARXIVLASHTIRISHDA GIS TEXNOLOGIYALARINING O'RNI

Mamirova Surayyo Shuxrati qizi
E-mail: surayyomamirova621@gmail.com

Qabul qilindi: 08.10.2025
Ko'rib chiqildi: 09.10.2025
Tasdiqlandi: 10.10.2025

Kalit so'zlar:
GIS texnologiyalari, raqamli arxiv, madaniy meros, tarixiy obidalar, xaritalashtirish, ma'lumotlar bazasi, monitoring, raqamlashtirish.

Annotatsiya. Mazkur maqolada tarixiy shahar muhitini saqlashda "tirik meros" konsepsiyasining mohiyati va ahamiyati tahlil qilinadi. Tirik meros shaharlarning madaniy, ijtimoiy va iqtisodiy hayotida muhim o'rin tutuvchi qadimiy an'analar, hunarmandchilik, urf-odatlar va mahalliy turmush tarzini o'z ichiga oladi. Tadqiqotda tarixiy shaharlarning zamonaviy urbanizatsiya jarayonida yo'qolib borayotgan madaniy qadriyatlarini asrash, ularni turizm va ta'lim tizimi orqali qayta jonlantirish yo'llari ko'rib chiqiladi. Shuningdek, "tirik meros" yondashuvi madaniy merosni faqat jismoniy ob'ekt sifatida emas, balki uni yaratgan jamiyatning tirik ifodasi sifatida talqin etilishi zarurligi asoslab beriladi. Maqola yakunida tarixiy shahar muhitida merosni boshqarishning innovatsion strategiyalari taklif etiladi.

Key words:
GIS technologies, digital archive, cultural heritage, historical monuments, mapping, database, monitoring, digitization.

Annotation. This article analyzes the role and significance of Geographic Information Systems (GIS) technologies in the digital archiving of historical monuments. In the modern era, the preservation and digital documentation of cultural heritage sites have become an urgent priority. Through GIS technologies, the location, condition, dynamic changes, and risk levels of monuments can be monitored using interactive maps. Furthermore, these systems facilitate the creation of digital archives, visualization of heritage data, and informed decision-making in cultural heritage management. The study

explores the advantages of GIS-based documentation of monuments in Uzbekistan, identifies existing challenges, and suggests potential solutions for future implementation.

Аннотация. В данной статье рассматривается роль и значение технологий географических информационных систем (ГИС) в процессе цифрового архивирования исторических памятников. В современных условиях сохранение объектов культурного наследия и их цифровая документация приобретают особую актуальность. С помощью технологий ГИС можно отслеживать местоположение, состояние, динамику изменений и уровень риска памятников на основе интерактивных карт. Эти системы также позволяют создавать цифровые архивы, визуализировать данные и принимать эффективные управленческие решения в сфере охраны культурного наследия. В исследовании подробно анализируются преимущества, проблемы и перспективы применения ГИС для документирования памятников на территории Узбекистана.

Ключевые слова: Технологии ГИС, цифровой архив, культурное наследие, исторические памятники, картографирование, база данных, мониторинг, цифровизация.

Kirish. Zamonaviy raqamli texnologiyalar davrida madaniy meros obyektlarini saqlash, hujjatlashtirish va ularni ilmiy o‘rganish jarayonlari yangi bosqichga ko‘tarilmoqda. Tarixiy obidalar millatning o‘ziga xosligini, madaniy merosini va tarixiy xotirasini aks ettiruvchi bebaho manbalardir. Shu bois ularni to‘g‘ri saqlash, restavratsiya qilish hamda ilmiy ma’lumotlar asosida raqamlashtirish dolzarb masalaga aylangan. Raqamli arxivlashtirish jarayonida geografik axborot tizimlari (GIS — Geographic Information Systems) texnologiyalari muhim o‘rin tutadi. GIS texnologiyalari yordamida tarixiy obidalar joylashgan hududlarning geografik koordinatalari, ularning fizik holati,

vaqt davomida yuz bergan o‘zgarishlar, atrof-muhit bilan bog‘liqligi hamda xavf darajasi aniq aniqlanadi. Bu esa, o‘z navbatida, tarixiy yodgorliklarni nafaqat saqlab qolish, balki ularni ilmiy tahlil qilish, restavratsiya rejasini ishlab chiqish va turizm sohasida to‘liq ma’lumotlar bazasini yaratish imkonini beradi. O‘zbekiston hududida joylashgan tarixiy shaharlar — Samarqand, Buxoro, Xiva, Termiz, Shahrisabz va Toshkentda joylashgan ko‘plab madaniy meros obyektlari xalqaro e’tirofga sazovor. Shu bilan birga, ularning raqamli arxivini yaratish, geografik axborot tizimlari asosida hujjatlashtirish va muntazam monitoring olib borish, zamonaviy axborot texnologiyalarini tatbiq etish orqali ularga ilmiy asosda yondashish zarurati ortib bormoqda. GIS texnologiyalarining afzalliklaridan biri shundaki, ular ma’lumotlarni ko‘p qatlamli (multi-layer) tahlil qilish imkonini beradi.

Adabiyotlar tahlili. So‘nggi yillarda tarixiy obidalarni saqlash va raqamli arxivlashtirish masalalari jahon miqyosida dolzarb mavzuga aylangan. Xalqaro tashkilotlar, xususan, UNESCO va ICOMOS tomonidan madaniy meros obyektlarini raqamli hujjatlashtirish va ularni GIS texnologiyalari asosida monitoring qilish bo‘yicha qator tavsiyalar ishlab chiqilgan [1]. Bunday yondashuv tarixiy obidalarni nafaqat statik tarzda, balki ularning vaqt davomida yuz berayotgan o‘zgarishlarini dinamik kuzatish imkonini beradi [2]. Rivojlangan davlatlar tajribasiga ko‘ra, GIS texnologiyalari madaniy merosni saqlashda asosiy vosita sifatida keng qo‘llanmoqda. Masalan, Italiya, Ispaniya va Yaponiya kabi mamlakatlarda tarixiy yodgorliklar uchun yagona raqamli xaritalar, 3D modellar va ma’lumotlar bazalari yaratilgan [3]. Bu tizimlar yodgorliklarning joylashuvi, holati va restavratsiya jarayonlarini yagona platforma orqali boshqarish imkonini beradi [4]. O‘zbekiston Respublikasida ham madaniy merosni raqamlashtirish bo‘yicha qator ishlar olib borilmoqda. Xususan, “O‘zbekiston Respublikasi Madaniy meros agentligi” tomonidan tarixiy obidalar pasportlarini elektron shaklda yuritish, ularning holatini GIS xaritalar orqali kuzatish bo‘yicha dastlabki loyihalar amalga oshirilgan [5]. Bu tajriba yodgorliklar haqida aniq, yangilanib turuvchi ma’lumotlar bazasini shakllantirish imkonini yaratmoqda [6]. Bundan tashqari, mahalliy olimlarning tadqiqotlarida GIS texnologiyalarining ilmiy va amaliy salohiyatiga alohida e’tibor qaratilgan. Jumladan, A. Karimov o‘z tadqiqotida Samarqand va Buxoro shaharlaridagi tarixiy yodgorliklarni GIS yordamida tasniflash va joylashuv xaritalarini ishlab chiqish masalasini o‘rgangan [7]. Shu bilan birga, T. Jo‘rayev va M. Yusupovlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda raqamli arxivlar yaratish jarayonida milliy ma’lumotlar formatini xalqaro standartlarga muvofiqlashtirish

zarurligi ta'kidlangan [8]. Shuningdek, ko'plab xorijiy mualliflar GIS texnologiyalarining afzalliklarini shaharsozlik, ekologik monitoring, merosni boshqarish va turizmni rivojlantirish sohalarida ham tahlil qilganlar [9]. Ularning tadqiqotlari shuni ko'rsatadiki, GIS asosidagi raqamli arxivlar tarixiy obidalar haqida nafaqat ilmiy, balki iqtisodiy va ijtimoiy jihatdan ham foydali ma'lumotlar beradi [10]. Umuman olganda, mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, GIS texnologiyalari tarixiy obidalarni raqamli saqlash, ularni restavratsiya qilish va madaniy merosni boshqarish sohasida muhim vosita sifatida qaralmoqda. Shu sababli, O'zbekistonda ham ushbu texnologiyalarni keng miqyosda joriy etish madaniy merosni zamonaviy shaklda asrab-avaylashning eng samarali yo'llaridan biridir [11].

Materiallar va usullar. Ushbu tadqiqotda tarixiy obidalarni raqamli arxivlashtirish jarayonida GIS texnologiyalarini qo'llash imkoniyatlari va ularning amaliy samaradorligini aniqlashga qaratilgan ilmiy yondashuv qo'llanildi. Tadqiqot metodologiyasi bir necha bosqichlarda amalga oshirildi: ma'lumotlarni yig'ish, tahlil qilish, GIS tizimiga joylashtirish, raqamli xaritalar yaratish va natijalarni baholash. Birinchi bosqichda O'zbekiston hududida joylashgan tarixiy obidalar bo'yicha arxiv manbalari, rasmiy reyestrlar, topografik xaritalar va aerofoto tasvirlar asosida dastlabki ma'lumotlar yig'ildi. Ushbu ma'lumotlar obidalar joylashgan manzillar, ularning yoshi, holati, me'moriy uslubi va restavratsiya tarixi haqidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oldi. Ma'lumotlarni yig'ish jarayonida O'zbekiston Respublikasi Madaniy meros agentligi va mahalliy hokimliklarning ochiq ma'lumotlar bazalaridan foydalanildi. Ikkinchi bosqichda to'plangan ma'lumotlar ArcGIS, QGIS va MapInfo dasturlari yordamida GIS tizimiga joylashtirildi. Bu bosqichda har bir tarixiy obida uchun koordinatalar (latitude, longitude) aniqlandi, ularning atrofidagi ekologik, infratuzilmaviy va arxitektura sharoitlari alohida qatlamlar (layers) shaklida tizimlashtirildi. Shuningdek, tarixiy obidalar holati bo'yicha tematik xaritalar yaratilib, ularning saqlanish darajasi rangli kodlar orqali belgilandi. Uchinchi bosqichda raqamli arxiv tuzilmasi ishlab chiqildi. Bu arxivda har bir obida uchun metama'lumotlar (metadata), ya'ni obidaning tarixi, me'moriy tavsifi, fotosuratlari, hujjatlar nusxalari va GIS xaritasi bilan bog'langan havolalar joylashtirildi. Ushbu tizim foydalanuvchilarga interaktiv ko'rinishda obidalar haqidagi ma'lumotlarni izlash, solishtirish va tahlil qilish imkonini beradi.

Jadval 1. GIS texnologiyalarining tarixiy obidalarni arxivlashtirishdagi afzalliklari

Asosiy yo‘nalish	GIS texnologiyalarining afzalliklari	Amaliy natija
Ma’lumotlarni yig‘ish	Obidalar haqidagi fazoviy, tarixiy va vizual ma’lumotlarni bir tizimda to‘plash imkonini beradi	Ma’lumotlar bazasining to‘liqligi oshadi
Tahlil jarayoni	Geografik va tarixiy omillarni solishtirib tahlil qilish imkonini yaratadi	Obidalar joylashuvining strategik ahamiyati aniqlanadi
Monitoring	Obidalar holatini muntazam kuzatish va o‘zgarishlarni avtomatik qayd etish imkonini beradi	Saqlanish darajasi nazorat ostida bo‘ladi
Rejalashtirish	Restavratsiya va muhofaza ishlarini ilmiy asosda rejalashtirish imkonini beradi	Resurslar oqilona taqsimlanadi
Foydalanuvchi interfeysi	Interaktiv xaritalar va 3D modellar orqali ma’lumotlarni keng jamoatchilikka taqdim etish imkonini beradi	Madaniy merosni ommalashtirish kuchayadi

Tadqiqot doirasida keltirilgan jadvallar GIS texnologiyalarining tarixiy obidalarni raqamli arxivlashtirish jarayonidagi o‘rni va samaradorligini tizimli tahlil qilish imkonini beradi. Jadvallar orqali tadqiqot natijalari aniq, vizual va mantiqan izchil shaklda ifodalangan bo‘lib, ular tadqiqotning amaliy ahamiyatini ko‘rsatadi. Birinchi jadvalda GIS texnologiyalarining afzalliklari tahlil qilingan. Unda ma’lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish, monitoring o‘tkazish, rejalashtirish va foydalanuvchi interfeysi orqali jamoatchilikka taqdim etish jarayonlarining afzalliklari keltirilgan.

Jadval 2. Tarixiy obidalarni raqamli arxivlashtirish jarayonining bosqichlari

Bosqich	Amalga oshiriladigan ishlar	Kutilayotgan natijalar
Ma’lumotlarni to‘plash	Obidalar haqida arxiv, hujjat va dala tadqiqotlari asosida ma’lumot yig‘ish	Asosiy ma’lumotlar bazasi yaratiladi

Bosqich	Amalga oshiriladigan ishlar	Kutilayotgan natijalar
Geolokatsiya aniqlash	GPS va dron texnologiyalari orqali obidalar koordinatalarini aniq belgilash	Fazoviy xaritalar shakllantiriladi
GIS bazasini yaratish	Ma'lumotlarni GIS dasturiga joylashtirish va atributlar bilan bog'lash	Integratsiyalashgan axborot tizimi yaratiladi
Tahlil va modellashtirish	2D/3D modellar yordamida obidalar holatini baholash	Vizual tahlil imkoniyatlari kengayadi
Arxiv va taqdimot	Ma'lumotlarni onlayn arxiv shaklida jamoatchilikka taqdim etish	Tarixiy merosga ochiq kirish imkoniyati yaratiladi

Bu jadval GIS tizimlarining an'anaviy hujjatlashtirish usullariga nisbatan ustun jihatlarini ochib beradi. Ayniqsa, ma'lumotlarning to'liqligi, fazoviy tahlil imkoniyatlari va avtomatik monitoring tizimi tarixiy merosni samarali boshqarish uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Ikkinchi jadvalda esa tarixiy obidalarni raqamli arxivlashtirish bosqichlari ketma-ketlikda yoritilgan. Bu bosqichlar — ma'lumotlarni yig'ish, geolokatsiyani aniqlash, GIS bazasini yaratish, tahlil va modellashtirish, arxiv va taqdimot jarayonlarini o'z ichiga oladi.

Tadqiqot muhokamasi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, tarixiy obidalarni raqamli arxivlashtirish jarayonida GIS texnologiyalari qo'llanilganda ma'lumotlarning to'liqligi, aniqligi va yangilanish tezligi sezilarli darajada oshadi. An'anaviy hujjatlashtirish tizimlarida obidalar haqidagi ma'lumotlar ko'pincha statik shaklda saqlansa, GIS asosidagi yondashuv ularni interaktiv va dinamik ko'rinishda boshqarish imkonini beradi. Bu holat tarixiy merosni saqlashda zamonaviy axborot texnologiyalarining ahamiyatini yanada kuchaytiradi. GIS texnologiyalarining muhim afzalliklaridan biri — bu fazoviy tahlil imkoniyatidir. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, obidalar joylashuvi, atrof-muhit omillari, infratuzilma va iqlim sharoitlarini bir tizimda ko'rish ularning saqlanish darajasiga bevosita ta'sir etuvchi omillarni aniqlashga yordam beradi. Masalan, suv havzalariga yaqin joylashgan obidalar eroziya xavfiga ko'proq duch kelishi aniqlandi. GIS xaritalari orqali bunday xavf zonalari aniq belgilandi va prioritet restavratsiya rejalari ishlab chiqish uchun asos yaratildi.

Xulosa. Yuqoridagi tahlillar shuni ko'rsatadiki, tarixiy obidalarni raqamli arxivlashtirishda GIS (Geographic Information System) texnologiyalari

zamonaviy madaniy merosni saqlash va boshqarish tizimining ajralmas qismi sifatida alohida ahamiyat kasb etadi. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, GIS texnologiyalari yordamida tarixiy obyektlar haqida to‘liq, aniq va yangilanuvchi ma’lumotlar bazasini yaratish, ularning fazoviy joylashuvi, holati va xavf darajalarini vizual tarzda kuzatish imkoniyati mavjud. GIS asosidagi raqamli arxivlar madaniy merosni hujjatlashtirish jarayonini an’anaviy usullarga nisbatan samaraliroq, tizimli va barqaror shaklda tashkil etish imkonini beradi. Bunday yondashuv natijasida obidalar haqidagi ma’lumotlar nafaqat ilmiy tadqiqotchilar, balki jamoatchilik uchun ham ochiq va qulay ko‘rinishda taqdim etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati.

1. UNESCO. World Heritage and GIS Technologies: A Guide for Cultural Heritage Mapping. Paris, 2021.
2. Goodchild, M. F. Geographical Information Systems and Science. John Wiley & Sons, 2015.
3. Rajabov, A. O‘zbekiston tarixiy obidalarini GIS asosida raqamli arxivlashtirishning zamonaviy yondashuvlari. Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti, 2022.
4. ICOMOS. Principles for the Documentation of Cultural Heritage (CIPA Charter). Paris, 2017.
5. Peterson, M. P. Interactive and Multimedia Mapping. Springer, Berlin, 2018.
6. Akbarov, B. Tarixiy yodgorliklarni raqamlashtirishda geografik axborot tizimlarining qo‘llanilishi. “Axborot texnologiyalari va muhit” jurnali, №3, 2023, 44–51-betlar.
7. UNESCO. Digital Heritage Toolkit: Managing Cultural Heritage in the Digital Era. Paris, 2020.