MODDIY MADANIY MEROS OBYEKTLARI HAQIDAGI GEOFAZOVIY VA ATRIBUT MA'LUMOTLARNI GAT MUHITIDA INTEGRATSIYALASH MODELI

Toshmamatov Saloxiddin Shuxratovich
mustaqil tadqiqotchi

Annotatsiya. Mazkur tezis moddiy madaniy meros obyektlari to'g'risidagi geofazoviy, atributiv, huquqiy, tarixiy, foto va monitoring ma'lumotlarini yagona GIS axborot modelida integratsiyalash yondashuviga bag'ishlangan. Samarqand shahri misolida geometriya, identifikatsiya, kadastr, tarixiy-badiiy tavsif, texnik holat, muhofaza zonalari va elektron pasportga tegishli ma'lumotlarni o'zaro bog'lash tamoyillari ishlab chiqiladi. Taklif etilayotgan model ISO 19115-1 metadata yondashuvi, OGC API - Records orqali metadata resurslarini topish va ulashish imkoniyatlari hamda zamonaviy madaniy meros Web GIS/BIM-GIS integratsiyasi tajribalariga tayangan holda shakllantiriladi. Ushbu model kelgusida yagona raqamli platforma va raqamli egizak kabi tashabbuslarning geoma'lumot asosini yaratishga xizmat qilishi mumkin.

Kalit so'zlar: madaniy meros, GAT, GIS, geofazoviy ma'lumot, atribut ma'lumot, metadata, integratsiya, elektron pasport, Web GIS, Samarqand.

Kirish

Madaniy meros obyektlari haqida ma'lumot odatda bir nechta alohida manbalarda shakllanadi: geodezik o'lchov natijalari, kadastr hujjatlari, tarixiy tavsiflar, foto va grafik materiallar, restavratsiya hujjatlari hamda monitoring yozuvlari. Magistrlik dissertatsiyasida aynan shu turdagi ma'lumotlarni GAT bazasiga birlashtirish, CHCNAV i90 GNSS orqali koordinatalarni aniqlash va ArcGIS Pro asosida raqamli qatlamlar yaratish masalalari yoritilgan. [1] Keyingi ilmiy bosqichda muhim vazifa — turli ma'lumotlar turini yagona semantik va texnik model orqali boshqarishdir.

O'zbekistonning 2025-yildagi 512-son qarorida davlat kadastrida moddiy madaniy meros obyektlari bo'yicha alifbo-raqamli va chiziqli-grafikli axborotlar yuritilishi, obyektning nomi, joylashuvi, tarixiy ma'lumotlari, qayta qurish va yo'qotishlari, ta'mirlash ishlari, identifikatsiya raqami va muhofaza zonalari kabi ma'lumotlar qayd etilishi nazarda tutilgan. [2] Mazkur tarkib integratsion GIS modelini ishlab chiqish uchun milliy me'yoriy baza vazifasini bajaradi.

Modelning konseptual tuzilishi

Taklif etilayotgan modelda har bir meros obyekti markaziy "Heritage Object" yozuvi orqali bir nechta axborot qatlamiga ulanadi. Birinchi qatlam — fazoviy model: nuqta, chiziq yoki poligon geometriyasi, koordinata tizimi, aniqlik va geometriya manbasi. Ikkinchi qatlam — atribut modeli: identifikatsiya raqami, nomi, tipologiyasi, manzili, davri, muallifi, materiali, o'lchamlari va boshqa tavsiflar. Uchinchi qatlam — huquqiy-kadastr ma'lumotlari. To'rtinchi qatlam — tarixiy-badiiy tavsif. Beshinchi qatlam — texnik holat va monitoring. Oltinchi qatlam — foto, hujjat va boshqa raqamli aktivlar. Har bir qatlamni bog'lovchi asosiy identifikator yagona obyekt ID bo'lishi taklif etiladi.

Axborot qatlamlari	Asosiy elementlar	Integratsiya kaliti
Fazoviy	Geometriya, koordinata tizimi, aniqlik, manba	Object_ID
Atributiv	Nomi, turi, davri, muallifi, materiali	Object_ID

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

Huquqiy-kadastr	Maqom, ro'yxat raqami, muhofaza zonasi	Object_ID
Tarixiy-badiiy	Tarixiy tavsif, mualliflik, ahamiyat	Object_ID
Texnik va monitoring	Holat, shikastlanish, tekshiruv sanasi	Object_ID
Raqamli aktivlar	Foto, skan, chizma, 3D model, hujjat	Object_ID + Metadata_ID

Metadata va interoperabellik

ISO 19115-1 geofazoviy resurslarni tavsiflashda identifikatsiya, qamrov, sifat, fazoviy va vaqt jihatlari, mazmun, fazoviy reference, tarqatish va boshqa xususiyatlarni ifodalovchi metadata sxemasini belgilaydi. [3] Shu sababli madaniy meros uchun maxsus metadata profili ishlab chiqilganda umumiy geofazoviy metadata elementlari saqlanib, ularga merosga xos elementlar — tarixiy davr, madaniy qiymat, muhofaza maqomi, restavratsiya tarixi, monitoring holati va raqamli aktivlarga havola kabi maydonlar qo'shilishi mumkin.

OGC API - Records metadata yozuvlarini Web orqali topish va ulashishni standartlashtiradi. Bu yondashuv kelgusida Samarqand madaniy meros geoma'lumotlar katalogini boshqa geofazoviy servislar bilan bog'lash, foydalanuvchiga resursni topish, tavsifini ko'rish va tegishli manbaga o'tishni ta'minlash uchun texnik asos bo'lishi mumkin. [4]

Xalqaro tajriba va muhokama

2025-yilda e'lon qilingan Ghent Mapped tadqiqotida yetti madaniy meros tashkilotining yozuvlarini yagona Web GISga birlashtirish tajribasi keltirilgan. Tadqiqotda spatial metadata hujjatlashtirishdagi nomuvofiqliklar, tarixiy joy nomlari va standartlashtirilmagan ma'lumotlar GIS integratsiyasini qiyinlashtirgani ko'rsatilgan. [6] Bu natija Samarqand sharoitida yagona identifikator, standart metadata profili va koordinataga bog'langan joylashuv lug'atini joriy etishning muhimligini ko'rsatadi.

2025-yildagi Web-HBIM-HGIS tadqiqotida madaniy meros boshqaruvida geometriya va semantik ma'lumotlarni birgalikda ko'rsatish hamda almashish uchun BIM va tarixiy GIS integratsiyasiga asoslangan ish jarayoni taklif qilingan. [8] Bu yondashuv Samarqand shahrida keyinchalik 3D model yoki raqamli egizak komponentlarini qo'shish uchun ishlab chiqilayotgan GIS modelni kengaytirish imkonini beradi.

OpenHeritage3D yo'nalishidagi tadqiqotlar ham 3D meros tadqiqotlarida metadata va paradata yetarli darajada qayd etilmasa, ma'lumotlarning keyingi qayta ishlatilishi va reproduktivligi cheklanishini ko'rsatadi. [9] Shu bois integratsion modelda nafaqat obyektning o'zi, balki ma'lumotning qachon, qanday usulda va qaysi manbadan olingani ham saqlanishi lozim.

Taklif etilayotgan integratsiya algoritmi

- 1) Obyektni yagona Object_ID bilan ro'yxatga olish;
- 2) geometriya va koordinata ma'lumotlarini tekshirish hamda fazoviy qatlamga biriktirish;
- 3) kadastr va atribut ma'lumotlarini yagona sxemaga keltirish;
- 4) har bir ma'lumot to'plami uchun metadata yozuvini yaratish;
- 5) elektron pasport, foto, hujjat va monitoring yozuvlarini Object_ID orqali bog'lash;
- 6) ma'lumotlar sifati mezonlari bo'yicha nazorat o'tkazish;

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.

- 7) natijani ArcGIS Pro/Web GIS muhitida vizuallashtirish va yangilash siklini joriy etish.

Ilmiy yangilik va amaliy ahamiyat

Tezis doirasida yangilik sifatida moddiy madaniy meros obyektlari uchun geometriya, atribut, huquqiy-kadastr, tarixiy-badiiy, texnik-monitoring va raqamli aktivlarni yagona identifikator asosida bog'lovchi konseptual GIS modeli taklif etiladi. Mazkur yondashuv oddiy ma'lumotlar bazasidan farqli ravishda ma'lumotlarning mazmuni, kelib chiqishi, sifati va yangilanish holatini ham bir tizimga birlashtiradi.

Amaliy jihatdan model davlat kadastri, madaniy meros boshqaruvi, monitoring, restavratsiya rejalashtirish, ilmiy tadqiqot va turizm uchun foydalaniladigan axborotni birlashtirishga xizmat qilishi mumkin. 2026-yilgi Prezident.uz xabarida yagona raqamli platforma, obyektlarning raqamli egizaklari va Heritage Open Data tizimini rivojlantirish rejalari qayd etilgani mazkur yo'nalishning amaliy dolzarbligini kuchaytiradi. [10]

Xulosa

Moddiy madaniy meros obyektlari haqidagi ma'lumotlarni samarali boshqarish uchun geometriya va atributlarni alohida saqlashning o'zi yetarli emas. Ular metadata, huquqiy-kadastr yozuvlari, tarixiy materiallar, elektron pasport, foto-hujjatlar va monitoring natijalari bilan o'zaro bog'langan yagona axborot modelida ifodalanishi zarur. Samarqand shahri misolida taklif etilayotgan Object_ID asosidagi integratsion model PhD dissertatsiyasining geofazoviy ma'lumotlar va metadata metodologiyasini amaliy prototip bilan bog'lash uchun ilmiy asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

[1] Toshmamatov S.Sh. Monumental san'at yodgorliklarini GAT texnologiyalari yordamida ma'lumotlar bazasini shakllantirish. Magistrlik dissertatsiyasi. Samarqand, 2026.

[2] O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 13-avgustdagi 512-son qarori. Madaniy meros sohasiga oid ma'muriy reglamentlarni tasdiqlash to'g'risida.

[3] ISO 19115-1:2014. Geographic information — Metadata — Part 1: Fundamentals. International Organization for Standardization.

[4] Open Geospatial Consortium. OGC API - Records. Metadata discovery and access for geospatial resources.

[5] ISO 19157-1:2023. Geographic information — Data quality — Part 1: General requirements. International Organization for Standardization.

[6] Ducatteeuw V., Danniau F., Verbruggen C. Mapping Ghent's cultural heritage: a place-based approach with web GIS. International Journal of Digital Humanities, 2025, 7, 91–113.

[7] Moyano J., Pili A., Nieto-Julián J.E., Della Torre S., Bruno S. Semantic interoperability for cultural heritage conservation: Workflow from ontologies to a tool for managing and sharing data. Journal of Building Engineering, 2023, 80, 107965.

[8] Fernandes Dionizio R., Dezen-Kempter E., Angulo-Fornos R., Castellano-Roman M. Web-Based BIM and GIS Technologies for Architectural Heritage Management: The Case of Pueblo de Esquivel, Spain. Journal on Computing and Cultural Heritage, 2025, 18(4), Article 66.

[9] McAvoy S. et al. An Archival Framework for Sharing of Cultural Heritage 3D Survey Data: OpenHeritage3D.org. ISPRS Archives, 2024, XLVIII-2-2024, 241–248.

[10] Prezident.uz. "Madaniy merosni asrab-avaylash va xalqaro madaniy hamkorlikni kengaytirish choralari ko'rib chiqildi". 2026.

© Ushbu material Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) litsenziyasi asosida tarqatiladi.