ARXEOLOGIK TADQIQOTLARDA GIS TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH: QADIMGI XORAZM MISOLIDA

Genjebaev Batirbek Jaqsibaevich
Qoraqalpoq davlat universiteti

Annotatsiya. *Ushbu tezisda geografik axborot tizimlari (GIS) texnologiyalarining arxeologik tadqiqotlardagi o‘rni va amaliy imkoniyatlari ko‘rib chiqiladi. GIS texnologiyalari arxeologik yodgorliklarni xaritalash, ularning geografik joylashuvini aniqlash, fazoviy munosabatlarini tahlil qilish, tarixiy landshaftlarni rekonstruksiya qilish hamda madaniy meros obyektlarini monitoring qilish imkonini beradi. Qadimgi Xorazm hududida olib borilgan arxeologik tadqiqotlar misolida an’anaviy xaritalash va aerofotos’yomka materiallarini zamonaviy GIS texnologiyalari bilan integratsiya qilish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, S.P. Tolstov boshchiligidagi Xorazm arxeologik-etnografik ekspeditsiyasi tomonidan yig‘ilgan xaritalar, arxeologik planlar va aerofotosuratlarning zamonaviy GIS tadqiqotlari uchun tarixiy geoma’lumot sifatidagi ahamiyati ko‘rsatib beriladi.*

Kalit so‘zlar: *GIS, arxeologiya, Qadimgi Xorazm, fazoviy tahlil, arxeologik yodgorlik, aerofotos’yomka,*

Kirish. Bugungi kunda raqamli texnologiyalarning rivojlanishi arxeologik tadqiqotlarning metodologiyasiga ham sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda. An’anaviy arxeologik qazishmalar, dala kuzatuvlari, topografik xaritalash va yozma tavsiflar bilan bir qatorda geografik axborot tizimlari (GIS), GPS/GNSS, masofadan zondlash, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari va dron fotogrammetriyasi kabi texnologiyalardan keng foydalanilmoqda.

GISning asosiy imkoniyati shundaki, u arxeologik obyektlar haqidagi turli ma’lumotlarni yagona geografik muhitda birlashtirish imkonini beradi. Masalan, arxeologik yodgorlikning koordinatasi, xronologiyasi, turi, o‘lchami va saqlanish holatini uning tabiiy geografik muhiti — relyef, suv manbalari, qadimgi kanallar va yo‘llar bilan birgalikda tahlil qilish mumkin.

Asosiy qism. GIS texnologiyalarining arxeologiyadagi qo‘llanilishi XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab rivojlangan bo‘lsa-da, bugungi kunda uning

imkoniyatlari ancha kengaydi. Zamonaviy GIS dasturlari yordamida arxeologik obyektlarni raqamlashtirish, ularning zichligini aniqlash, masofalarni hisoblash, relyefni tahlil qilish va tarixiy landshaftlarni modellashtirish mumkin.

Arxeologik GISning muhim yo‘nalishlaridan biri — yodgorliklarni raqamli xaritalashdir. Dala tadqiqotlari davomida GPS/GNSS yordamida olingan koordinatalar GIS bazasiga kiritiladi. Keyinchalik mazkur ma’lumotlar sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, topografik xaritalar va tarixiy kartografik materiallar bilan birlashtiriladi.

GISning yana bir muhim imkoniyati — fazoviy tahlil. Masalan, arxeologik yodgorliklarning suv manbalariga, qadimgi kanallarga yoki boshqa aholi punktlariga nisbatan joylashuvini aniqlash mumkin. Bunday tahlillar qadimgi jamiyatlarning yashash muhiti va xo‘jalik faoliyatini yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

Qadimgi Xorazm hududi GIS tadqiqotlari uchun alohida ahamiyatga ega. Hududda qal’alar, qishloq manzilgohlari, qadimgi sug‘orish inshootlari, mudofaa tizimlari va boshqa arxeologik obyektlarning katta majmuasi mavjud.

Qadimgi Xorazm arxeologiyasini o‘rganishda S.P. Tolstov boshchiligidagi Xorazm arxeologik-etnografik ekspeditsiyasining faoliyati alohida o‘rin tutadi. Ekspeditsiya tomonidan XX asrning o‘rtalarida katta hajmdagi arxeologik, topografik va kartografik materiallar to‘plangan.

Shuni alohida ta’kidlash kerakki, S.P. Tolstov davrida zamonaviy GIS texnologiyasi mavjud bo‘lmagan. Shu sababli ekspeditsiya faoliyatini bevosita GISdan foydalanish bilan tenglashtirish ilmiy jihatdan to‘g‘ri emas. Biroq ekspeditsiya tomonidan yaratilgan xaritalar, arxeologik planlar va aerofotosuratlar bugungi GIS tadqiqotlari uchun muhim tarixiy geoma’lumot manbalaridir.

Xorazm ekspeditsiyasida aerofotos’yomkadan foydalanilishi ayniqsa katta ahamiyatga ega bo‘lgan. Aerofotosuratlar yordamida qadimgi aholi punktlari, mudofaa inshootlari va sug‘orish tizimlarining umumiy tuzilishini aniqlash imkoniyati kengaygan.

Bugungi kunda mazkur tarixiy materiallarni raqamlashtirib, georeferensiyalash va zamonaviy GIS muhitiga kiritish mumkin. Bunda tarixiy aerofotosuratlar zamonaviy sun’iy yo‘ldosh tasvirlari bilan taqqoslanadi. Natijada arxeologik landshaftning vaqt davomida qanday o‘zgarganini aniqlash imkoniyati paydo bo‘ladi.

Masalan, Qoraqalpog‘iston hududidagi Burli qal’a kabi yodgorlikni GIS asosida o‘rganishda quyidagi ma’lumotlarni birlashtirish mumkin:

• yodgorlikning geografik koordinatalari;
• qal’a devorlari va burjlarining joylashuvi;
• yodgorlikning topografik rejasi;
• tarixiy xaritalar;
• aerofotosuratlar;
• zamonaviy sun’iy yo‘ldosh tasvirlari;
• relyef ma’lumotlari;
• yaqin atrofdagi suv manbalari va arxeologik obyektlar.

Bunday ma’lumotlarni yagona GIS bazasiga kiritish yodgorlikni faqat arxeologik obyekt sifatida emas, balki tarixiy landshaftning tarkibiy qismi sifatida o‘rganish imkonini beradi.

GIS texnologiyalaridan foydalanishda masofadan zondlash ham katta ahamiyatga ega. Sun’iy yo‘ldosh tasvirlari va dron yordamida olingan yuqori aniqlikdagi fotosuratlar orqali yer yuzasida kam seziladigan arxeologik obyektlarning izlarini aniqlash mumkin. Ayniqsa qadimgi sug‘orish tizimlari va mudofaa inshootlarini o‘rganishda bunday texnologiyalar samarali hisoblanadi.

GIS yordamida raqamli relyef modeli (DEM) yaratish ham mumkin. Relyef ma’lumotlari asosida qadimgi aholi punktlarining balandliklarga nisbatan joylashuvi, suv oqimlari va tabiiy to‘siqlarni tahlil qilish mumkin.

Shuningdek, Viewshed va Least-cost path kabi fazoviy tahlil usullari arxeologik obyektlarning ko‘rish zonalari va ehtimoliy harakat yo‘nalishlarini modellashtirish imkonini beradi. Bu usullar qadimgi qal’alarning mudofaa tizimi, savdo yo‘llari va aholi punktlari o‘rtasidagi aloqalarni o‘rganishda qo‘llanishi mumkin.

Xulosa. GIS texnologiyalarining arxeologiyada qo‘llanilishi arxeologik obyektlarni o‘rganishning yangi imkoniyatlarini yaratmoqda. GIS yordamida yodgorliklarni xaritalash bilan bir qatorda, ularning tabiiy muhit, suv manbalari, qadimgi yo‘llar va boshqa arxeologik obyektlar bilan fazoviy munosabatlarini tahlil qilish mumkin.

Qadimgi Xorazm arxeologiyasida GISdan foydalanish ayniqsa istiqbolli yo‘nalish hisoblanadi. S.P. Tolstov boshchiligidagi Xorazm arxeologik-etnografik ekspeditsiyasi tomonidan to‘plangan tarixiy xaritalar, arxeologik planlar va aerofotosuratlarni zamonaviy GIS texnologiyalari bilan birlashtirish orqali qadimgi Xorazmning tarixiy landshaftini yangi metodlar asosida tadqiq qilish mumkin.

Kelgusida Qoraqalpog‘iston hududidagi arxeologik yodgorliklarning yagona GIS ma’lumotlar bazasini yaratish, ularning xronologik va hududiy

tarqalishini tahlil qilish, qadimgi sug‘orish tizimlarini rekonstruksiya qilish va madaniy meros obyektlarining hozirgi holatini monitoring qilish muhim ilmiy vazifalardan biri bo‘lishi mumkin.

Shunday qilib, GIS texnologiyalari arxeologik tadqiqotlarda an’anaviy usullarni almashtirmaydi, balki ularni yangi raqamli metodlar bilan to‘ldiradi. Ayniqsa, GIS, masofadan zondlash, GPS/GNSS va dron texnologiyalarining birgalikda qo‘llanilishi Qadimgi Xorazm arxeologik merosini o‘rganish uchun samarali metodik asos yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Conolly J., Lake M. Geographical Information Systems in Archaeology. Cambridge: Cambridge University Press, 2006.

2. McCoy M.D. Defining the geospatial revolution in archaeology // Journal of Archaeological Science: Reports. 2021. Vol. 37.

3. Verhagen J.W.H.P. Spatial analysis in archaeology: moving into new territories // Digital Geoarchaeology. Cham: Springer, 2018.

4. Толстов С.П. По древним дельтам Окса и Яксарта. М.: Издательство восточной литературы, 1962.

5. Parcak S.H. GIS, Remote Sensing, and Landscape Archaeology. Oxford University Press, 2017.