Zamonaviy kartografiyaning rivojlanishi va raqamli xaritalar

Ermaxametova Elvina Vitalevna
Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti
Geodeziya, kartografiya va kadastr kafedrasi o‘qituvchisi

Annotatsiya. Ushbu maqolada zamonaviy kartografiyaning rivojlanish bosqichlari, raqamli xaritalarning shakllanishi hamda ularning ilmiy va amaliy ahamiyati keng yoritilgan. Kartografiyaning an’anaviy usullardan raqamli texnologiyalarga o‘tishi, GIS (Geografik axborot tizimlari), GPS va sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlarining xarita tuzish jarayonidagi o‘rni tahlil qilingan. Shuningdek, raqamli xaritalarning afzalliklari, qo‘llanilish sohalari, mavjud muammolar va kelajak istiqbollari haqida ilmiy asoslangan fikrlar berilgan.

Kalit so‘zlar: Kartografiya, raqamli xarita, GIS, GPS, geoinformatika, sun’iy yo‘ldosh tasvirlari, kadastr, navigatsiya, geoma’lumotlar, ma’lumotlar bazasi, geodeziya.

Kartografiya insoniyat tarixida eng qadimiy ilmiy-amaliy sohalardan biri hisoblanadi. U Yer yuzasi va undagi tabiiy hamda ijtimoiy obyektlarni xaritalar yordamida tasvirlash, tahlil qilish va o‘rganish bilan shug‘ullanadi. Dastlabki davrlarda xaritalar juda sodda ko‘rinishda bo‘lib, ular asosan qo‘lda chizilgan va aniq matematik asosga ega bo‘lmagan. Bunday xaritalar ko‘proq taxminiy tasavvurlarga asoslangan bo‘lib, joylashuv va masofalar to‘liq aniqlikda aks ettirilmagan. Vaqt o‘tishi bilan insoniyat ilm-fan va texnologiyalarni rivojlantirib, kartografiyani ham mukammal bosqichga olib chiqdi. Ayniqsa, kompyuter texnologiyalari, sun’iy yo‘ldosh kuzatuvlari va raqamli ma’lumotlar bazalarining paydo bo‘lishi kartografiyani tubdan o‘zgartirib yubordi va uni zamonaviy ilmiy tizimga aylantirdi.

Zamonaviy kartografiyaning rivojlanishi. Zamonaviy kartografiya rivojlanishining asosiy omili sifatida axborot texnologiyalarining tez sur’atlarda taraqqiy etishini ko‘rsatish mumkin. Ilgari xaritalar chizish jarayoni juda ko‘p vaqt, katta mehnat va yuqori aniqlik talab qilgan bo‘lsa, hozirgi kunda bu jarayon maxsus dasturiy vositalar yordamida avtomatlashtirilgan holda amalga oshiriladi. Natijada xaritalar nafaqat tez yaratiladi, balki ularning aniqlik darajasi ham sezilarli darajada oshadi.

Bu jarayonda GIS, ya’ni Geografik axborot tizimlari alohida o‘rin egallaydi. GIS texnologiyalari geografik ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish imkonini beradi. Eng muhimi, ushbu tizim yordamida turli qatlamdagi ma’lumotlarni bir xaritada birlashtirish mumkin bo‘ladi. Masalan, bir hududning relyefi, aholisi, transport tarmog‘i va ekologik holati bir vaqtning o‘zida tahlil qilinishi mumkin. Bu esa qaror qabul qilish jarayonini ancha osonlashtiradi.

Shuningdek, sun’iy yo‘ldosh texnologiyalari va GPS tizimlari kartografiyaning rivojlanishida katta rol o‘ynaydi. Sun’iy yo‘ldoshlar Yer yuzasini doimiy ravishda kuzatib borish imkonini beradi, bu esa xaritalarni muntazam yangilash va aniqligini oshirishga xizmat qiladi. GPS tizimi esa real vaqt rejimida joylashuvni aniqlab beradi va bu texnologiya nafaqat kartografiyada, balki transport, harbiy soha va qishloq xo‘jaligida ham keng qo‘llaniladi.

Raqamli xaritalar tushunchasi. Raqamli xarita deganda geografik ma’lumotlarning kompyuter tizimlarida elektron ko‘rinishda saqlanishi va qayta ishlanishi tushuniladi. An’anaviy qog‘oz xaritalardan farqli ravishda, raqamli xaritalar interaktiv xususiyatga ega bo‘lib, foydalanuvchiga katta imkoniyatlar yaratadi. Bunday xaritalarda masshtabni o‘zgartirish, hududlarni yaqinlashtirish yoki uzoqlashtirish, turli ma’lumot qatlamlarini yoqish va o‘chirish imkoniyati mavjud.

Raqamli xaritalar foydalanuvchiga nafaqat geografik joylashuvni, balki qo‘shimcha ma’lumotlarni ham taqdim etadi. Masalan, yo‘l harakati, tirbandlik holati, masofa va harakat vaqti kabi ma’lumotlar real vaqt rejimida ko‘rsatilishi mumkin. Bu esa ularning amaliy ahamiyatini yanada oshiradi va kundalik hayotda keng qo‘llanilishiga sabab bo‘ladi.

Raqamli xaritalarning eng muhim afzalliklaridan biri ularning yuqori aniqlikka ega ekanligidir. Sun’iy yo‘ldosh va GPS ma’lumotlari asosida yaratilgan xaritalar joylashuvni juda aniq ko‘rsatadi, bu esa ayniqsa kadastr va geodeziya sohalarida juda muhim hisoblanadi. Bundan tashqari, raqamli xaritalar tez yangilanib boradi, ya’ni yangi qurilgan yo‘llar, binolar yoki o‘zgargan hududlar tezda xaritaga kiritilishi mumkin.

Yana bir muhim jihat shundaki, raqamli xaritalar katta hajmdagi ma’lumotlarni bir vaqtning o‘zida qayta ishlash imkonini beradi. Bir xarita ichida bir nechta ma’lumot qatlamlari birlashtirilishi mumkin bo‘lib, bu tahlil jarayonini ancha samarali qiladi. Shuningdek, foydalanuvchi xarita bilan interaktiv tarzda ishlay oladi, ya’ni uni o‘z ehtiyojiga qarab o‘zgartirishi va kerakli ma’lumotni ajratib ko‘rishi mumkin.

Zamonaviy kartografiya va raqamli xaritalar bugungi kunda juda ko‘plab sohalarda keng qo‘llanilmoqda. Kadastr tizimida ular yer uchastkalarini hisobga olish, ularning chegaralarini aniqlash va huquqiy jihatdan tartibga solishda muhim ahamiyatga ega. Bu esa yer resurslarini samarali boshqarishga yordam beradi.

Shaharsozlik sohasida raqamli xaritalar yangi infratuzilmalarni rejalashtirish, transport tizimini optimallashtirish va hududlarni rivojlantirishda ishlatiladi. Transport va navigatsiya sohasida esa GPS asosidagi tizimlar haydovchilarga eng qisqa va qulay yo‘nalishni topishda yordam beradi. Bundan tashqari, tabiiy ofatlar yuz bergan vaziyatlarda tezkor tahlil qilish va qaror qabul qilish uchun ham raqamli xaritalardan keng foydalaniladi. Qishloq xo‘jaligida esa ular yer unumdorligini baholash va resurslarni samarali taqsimlashda muhim vosita hisoblanadi.

Raqamli kartografiyaning rivojlanishiga qaramasdan, u bilan bog‘liq ayrim muammolar ham mavjud. Eng asosiy muammolardan biri texnologiyalarga kuchli bog‘liqlikdir, ya’ni internet yoki texnik vositalarsiz raqamli xaritalardan foydalanish qiyinlashadi. Bundan tashqari, xaritalardagi ma’lumotlarning dolzarbligi ham muhim masala hisoblanadi, chunki eskirgan ma’lumotlar noto‘g‘ri xulosalarga olib kelishi mumkin.

Shuningdek, geoma’lumotlarning xavfsizligi ham dolzarb muammolardan biridir. Ba’zi geografik ma’lumotlar maxfiy bo‘lishi mumkin va ularning himoyasi ta’minlanishi kerak. Bundan tashqari, GIS va sun’iy yo‘ldosh tizimlari katta moliyaviy xarajatlarni talab qiladi, bu esa ayrim davlatlar yoki tashkilotlar uchun cheklov bo‘lishi mumkin.

Xulosa qilib aytganda, zamonaviy kartografiya va raqamli xaritalar bugungi kunda inson hayotining ajralmas qismiga aylangan. Ular nafaqat ilmiy tadqiqotlarda, balki kundalik hayotning ko‘plab sohalarida ham keng qo‘llaniladi. GIS, GPS va sun’iy yo‘ldosh texnologiyalari kartografiyani yangi bosqichga olib chiqib, uning imkoniyatlarini sezilarli darajada kengaytirdi. Kelajakda esa sun’iy intellekt va avtomatlashtirilgan tizimlarning rivojlanishi natijasida kartografiya yanada aniq, tezkor va samarali sohaga aylanishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Jalolov, J. J., & Makhkamova, G. T. (2015). Sh. S. Ashurov English Language Teaching Methodology (theory and practice).-T.:" Fan va texnologiya".
2. Saidazimkhon Shodikhonov. (2026). Cross-Linguistic Perspectives On Military Terms: Uzbek, Russian, And English. Oscar Journal of IJLL, 6(01), 195–197. https://doi.org/10.37547/ijll/Volume06Issue01-43
3. Botirovna, M. A. (2024). The efficient use of artificial intelligence in enhancing the research competence of prospective educators. Modern educational system and innovative teaching solutions, 1(4), 676-679.
4. Sadulloyevna, F. D. (2018). The most effective way to improve listening skills. Достижения науки и образования, (5 (27)), 41-42.
5. Fayazova, D. S. (2018). The best ways to learn English. Достижения науки и образования, (5), 42-43.

6. Xamdamovna, I. M. (2025). TA’LIM JARAYONIDA O‘YIN ASOSIDAGI METODLARNING NAZARIY ASOSLARI. IZLANUVCHI, 1(6), 312-327.
7. Мамирова, Д. Ш. (2020). REKLAMA MATNLARINING TIL XUSUSIYATLARI. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ИСКУССТВО СЛОВА, 3(4).
8. Mamirova, D. (2024). REKLAMA MATNLARIDA XRONOTOPNING LINGVISTIK XUSUSIYATLARI. Innovation: The journal of Social Sciences and Researches, 2(1), 45-47.
9. Хайруллаев, Х. (2008). Нутқ бирликларининг поғонали муносабати.
10. Abdurasulova, K. (2025). Changes in Milk Production and Quality Indicators of Milk Flow (Goats) in Accordance With their Origin and Feeding. MAKTABGACHA VA MAKTAB TA’LIMI JURNALI, 3.
11. Hotamovna, U. G., Abdusalamovna, K. M., & Mukhtarovna, K. D. (2021). NEW INTERPRETATION OF THE POETRY. International Journal of Management, 12(2).
12. Холова, М. (2015). МАСТЕРСТВО СОЗДАНИЯ ПОЭТИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ В ЛИРИКЕ (НА ПРИМЕРЕ ПОЭЗИИ ФАХРИЁРА). In Современная филология: теория и практика (pp. 114-119).
13. Mamayunusovna, P. I. (2021). BOBURNOMA. AS A HISTORICAL AND LITERARY SOURCE. Thematics Journal of Social Sciences, 7(5).
14. Муродова, Ф. (2025). The importance of country research project for developing language skills. Диалог, интеграция наук и культур в процессе научного и профессионального образования, 1(1), 426-428.
15. G’Anisherovna, M. F. (2024). NUTQ MADANIYATI LINGVISTIK-PEDAGOGIK HODISA SIFATIDA. Science and innovation, 3(Special Issue 38), 142-143.
16. Begmatov, Q. (2019). On the issue of optimizing the teaching of German as a second foreign language in a non-linguistic university. In Science and practice: a new level of integration in the modern world (pp. 29-31).
17. Базарова, Ш. (2024). Судьба женщины в рассказах Айдын Собировой. Зарубежная лингвистика и лингводидактика, 2(2), 24-28.
18. Джураева, Н. Г. (2014). Региональные проекты в системе управления инвестиционным и ресурсами. Вестник Таджикского государственного университета права, бизнеса и политики. Серия общественных наук, (3), 145-150.
19. Джураева, М. Разработка Технико-экономического Обоснования Проекта В Условиях Развития Финансовой Системы И Отраслей Цифровой Экономики. Green Economy and Development, 2(6), 664451.
20. Abdiualievna, E. M. (2025, November). THE LIFE AND SCIENTIFIC HERITAGE OF MAHMUD KASHGARI. In Conferences (Vol. 1, No. 7, pp. 41-46).