



UDK: 528.1(084.3)

Baxtiyorjon NOSIROV,

O'zbekiston Milliy universiteti Geoinformatika kafedrasida tayanch doktoranti

E-mail: baxtiyornosirov10leo@gmail.com

Dilshod RAXMONOV,

O'zbekiston Milliy universiteti Geodeziya va geoinformatika kafedrasida mudiri

Shukurulloxon ANVAROV,

O'zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

"Alfraganus university" umum kasbiy Fanlar kafedrasida mudiri, PhD A.Mo'minov taqrizi asosida

GEOEKOLOGIK XARITALARNI TUZISHDA GEOGRAFIK AXBOROT TIZIMLARIDAN FOYDALANISH IMKONIYATLARI

Аннотация

Maqolada geoeologik ma'lumotlar asosida zamonaviy geografik axborotlar tizimlari dasturiy ta'minotidan foydalanish imkoniyatlari yoritilgan. Shuningdek geoeologik vaziyatni tadqiq qilish hamda uning xaritalarini yaratish yo'llari, GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olish mexanizmi va bu jarayonlarni texnologik sxemasi ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Geografik axborot tizimlari, ArcGIS, Panorama, QGIS, MapInfo, fazoviy tahlil, vizualizatsiya, geoeologik xarita.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРИ СОЗДАНИИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности использования современных программных продуктов геоинформационных систем на основе геоэкологических данных. Также на основе программных продуктов геоинформационных систем разработаны способы исследования геоэкологической ситуации, способы создания карт, механизм геоэкологической карты и технологическая схема этих процессов.

Ключевые слова: Геоинформационные системы, ArcGIS, Panorama, QGIS, MapInfo, пространственный анализ, визуализация, геоэкологическая карта.

POSSIBILITIES OF USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN CREATING GEOECOLOGICAL MAPS

Annotation

The article describes the possibilities of using modern geographic information systems software based on geoeological data. Also, the ways of researching the geoeological situation and creating its maps, the mechanism of geoeological mapping based on GIS programs and the technological scheme of these processes have been developed.

Key words: Geoinformation systems, ArcGIS, Panorama, QGIS, MapInfo, spatial analysis, visualization, geological map.

Kirish. Hozirgi kunda, dunyo miqyosida, har qanday kartografik materiallar geografik axborot tizimlari (GAT) dasturiy ta'minotlari asosida yaratilmoqda. GAT dasturiy ta'minotlari batafsil va aniq geoeologik xaritalarni yaratish imkonini beradi va yaratilgan xaritalar atrof-muhitni muhofaza qilishda asosiy vosita va ilmiy ma'lumotnoma bo'lib xizmat qiladi. Ushbu xaritalar ekotizimlar va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab munosabatlarni tartibga solishda muhim rol o'ynaydi.

Geoeologik xaritaga olish jarayoni turli xil atrof-muhit elementlarining fazoviy tarqalishini o'rganish va vizualizatsiya qilish uchun geografik ma'lumotlarni ekologik ma'lumotlar bilan birlashtirishni o'z ichiga oladi. Bu elementlarga o'simlik qoplami, tuproq turlari, ularning mexanik tarkibi, yerdan foydalanish, suv havzalari, iqlim ma'lumotlari, flora va fauna turlarining tarqalishi va boshqalar kiradi. Bunday xaritalar ekologik tizimlar va atrof-muhit omillari o'rtasidagi munosabatlar haqida muhim ma'lumotlarni o'zida jamlaydi va iste'molchiga taqdim etadi. Bu esa yer resurslarini barqaror boshqarish, tabiatni muhofaza qilish jarayonlari va optimal qarorlar qabul qilishda yordam beradi.

Maqsadi: Zamonaviy GAT dasturlaridan foydalanish orqali xaritalarni yaratish ishlarini takomillashtirish bo'yicha taklif va tavsiyalarni ishlab chiqishdan iborat.

Vazifalari: Tabiiy muhitni o'rganishning geoeologik asoslarini tahlil qilish;

GAT texnologiyalarini qo'llash orqali geoeologik xaritalarni yaratish;

GAT va masofadan zondlash texnologiyalarini qo'llash orqali geoeologik xaritalarni yaratish bo'yicha taklif va tavsiyalar ishlab chiqish.

Ushbu tadqiqot davomida GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olishning asosiy xususiyatlari o'rganildi va texnologik sxemasi ishlab chiqildi (1-rasm).



1-rasm. GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olish

1-Rasmda keltirilgan GAT dasturlari asosida geoeologik xaritaga olish xususiyatlari alohida sharhlab chiqildi.

Ma'lumotlar integratsiyasi: GAT dasturi sun'iy yo'ldosh tasvirlari, masofadan zondlash, dala tadqiqotlari va boshqa manbalardan turli xil ma'lumotlar to'plamlarini birlashtirishga imkon beradi. Bunday imkoniyat tadqiqotni amalga oshirishda murakkab ekologik holat va jarayonlarni tahlil qilish va tasavvur qilish imkonini beradi.

Fazoviy tahlil: GAT vositalari har xil fazoviy tahlil funksiyalarini ta'minlaydi. Masalan, qoplama, buferlash, interpolyatsiya, tarmoq tahlili va boshqalar. Ushbu funksiyalar indikatorlarni, faol nuqtalarni va ekologik yo'laklarni aniqlashga yordam beradi va ekologik komponentlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Vizualizatsiya: Murakkab geoeologik ma'lumotlarni namoyish qilishda samarali vizualizatsiya muhim ahamiyatga ega. GAT dasturiy ta'minoti turli xil shartli belgilar, mavzuli qatlamlar va kartografik usullarni o'z ichiga olgan yuqori sifatli xaritalarni yaratishga yordam beradi.

Modellashtirish: Ba'zi ilg'or GAT dasturiy taminotlari ekologik modellashtirish imkoniyatlarini taklif etadi. Ekologik modellashtirish tadqiqotchilarga turli senariylar ostida ekotizimlardagi o'zgarishlarni taqlid qilish va bashorat qilish imkonini beradi, bu esa optimal qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Malumotlar bazasini boshqarish: GAT dasturiy ta'minoti katta hajmdagi fazoviy va atribut ma'lumotlarini saqlaydigan va tartibga soluvchi mustahkam ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlaridan foydalanadi. Ma'lumotlarni samarali boshqarish geoeologik xaritalash loyihalari uchun juda muhimdir.

Har qanday GAT ga asoslangan ilmiy tadqiqot ishlarida dasturiy ta'minotlarning imkoniyatlari muhim o'rin tutadi. Ushbu tadqiqot davomida geoeologik xaritalarni yaratishda qo'llaniladigan qator GAT dasturiy ta'minotlarining imkoniyatlari tahlil qilindi va ularning asosiy xususiyatlari shuningdek, afzalliklari to'g'risida ma'lumotlar keltirildi.

ArcGIS: AQSH ning Esri kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan ArcGIS butun dunyo bo'ylab eng ko'p qo'llaniladigan GAT dasturiy ta'minotlaridan biridir. Uning qulay interfeysi, keng ko'lamli fazoviy tahlil vositalari va katta hajmdagi ma'lumotlar resurslari uni batafsil geoeologik xaritalarni yaratish uchun eng yaxshi tanlovga aylantiradi.



2-rasm. ArcGIS dasturining logotipi

QGIS: ochiq kodli GAT dasturi bo'lib, o'zining moslashuvchanligi va hamjamiyat tomonidan ishlab chiqilganligi bilan mashhur hisoblanadi. U geoeologik tahlil uchun turli plaginlar va vositalarni taqdim etadi hamda tadqiqotchilar va tabiatni muhofaza qiluvchilar orasida keng turda foydalanib kelinmoqda.



3-Rasm. QGIS dasturining logotipi

GRASS GIS: Geografik resurslar tahlilini qo'llab-quvvatlash tizimi (GRASS GIS) o'zining kuchli geofazoviy tahlil imkoniyatlari bilan mashhur ochiq manba platformasi bo'lib, u ekogidrologik va ekologik ilovalar uchun ilg'or modellashtirish va simulyatsiya vositalarini taklif etadi.



4-Rasm. GRASS GIS) dasturining logotipi

IDRISI: Clark Labs tomonidan ishlab chiqilgan IDRISI ekologik modellashtirish va fazoviy tahlilga urg'u berishi bilan mashhur. U turli xil masofadan zondlash ma'lumotlar manbalari bilan integratsiyalashgan bo'lib, u murakkab geoeologik tadqiqotlar uchun samarali hisoblanadi.



5-Rasm. IDRISI GAT dasturining logotipi

GAT dasturiy ta'minotlari orqali sezilarli darajada mukammal geoeologik xaritalarni yaratish imkoniyati bo'lsada, ba'zi qiyinchiliklar saqlanib qolmoqda. Bularga ma'lumotlarning aniqligini oshirish, real vaqt rejimidagi ma'lumotlarni integratsiyalashuvi va chekka jamoalar uchun yaxshiroq foydalanish zarurati kiradi.

Kelajakda geoeologik xaritaga olishning ma'lumotlarni qayta ishlash va tahlil qilishni avtomatlashtirish uchun sun'iy intellektdan foydalanish masalalari turadi. Tadqiqot davomida geoeologik xaritaga olishda GAT texnologiyalarini qo'llashning ahamiyati haqida tahliliy ma'lumotlar keltirildi. Unga ko'ra GAT texnologiyalarini qo'llash asosida biologik xilma-xillikning issiq nuqtalarini, muhim yashash joylarini va qator turlar uchun migratsiya yo'laklarini xaritaga olish va monitoring qilishda muhim rol o'ynadi. Ekologik ma'lumotlarni yerdan foydalanish va iqlim ma'lumotlari bilan qoplash orqali tabiatni muhofaza qilish va tiklash ishlarining ustuvor yo'nalishlarini aniqlash imkonini beradi.

Shuningdek, geoeologik xaritalar yerlardan foydalanishni rejalashtirish va shaharni rivojlantirishda muhim rol o'ynaydi. Ko'p omilli fazoviy ma'lumotlar yerlarning yaroqliligini tahlil qilish, ekologik xavf-xatarlarga moyil hududlarni aniqlash va barqaror shaharsozlik ishlarini amalga oshirish uchun GAT dasturlaridan keng ko'lamli foydalanilmoqda. Iqlim o'zgarishining ta'sirini baholash masalalarida, GAT texnologiyalari iqlim o'zgarishining ekotizimlarga ta'sirini baholashda yordam beradi. Ko'p yillik iqlim ma'lumotlarini tahlil qilish va bashoratlashda shuningdek, reja senariylarini loyihalash, o'simliklar turlari va gidrologik tizimlardagi potensial o'zgarishlarni aniqlashlari mumkin.

Tabiiy resurslardan samarali foydalanish masalalarida, GAT texnologiyalari o'rmonlar, suv havzalari va qishloq xo'jaligi yerlari kabi tabiiy resurslarni boshqarishda keng qo'llaniladi. Inson faoliyati bilan bir qatorda ekologik ma'lumotlarni tahlil qilish orqali resurslardan barqaror foydalanishni ta'minlash uchun optimal qarorlar qabul qilish imoniyatini beradi.

Geoeologik xaritalarni yaratishda masofadan zondlash texnologiyalaridan foydalanish alohida ahamiyatga ega hisoblanadi. Masofadan zondlash texnologiyalari, jumladan sun'iy yo'ldosh va dronlardan olingan suratlar va GAT dasturlari geoeologik xaritaga olishning asosiy vositalari hisoblanib, ushbu texnologiyalar katta hududlarni doimiy monitoring qilish imkonini beradi, bu esa atrof-muhitdagi o'zgarishlarni real vaqt rejimida kuzatish imkonini beradi. Masofadan zondlash ma'lumotlari GAT bilan integratsiyalashganda geoeologik xaritalarning aniqligi va vaqtinchalik rezolyutsiyasini oshiradi, ekotizim dinamikasi haqida qimmatli ma'lumotlarni beradi.

Ushbu jarayonlarda avvolombor ma'lumotlar sifati va foydalanish imkoniyatlariga alohida e'tibor qaratish lozim. Bunda geoeologik xaritalarning aniqligi va ishonchliligi ko'p jihatdan kiritilgan ma'lumotlarning sifatiga bog'liq bo'ladi. Hozirgi kunda geoeologik xaritaga olishda ma'lumotlarning aniqligi, standartlashtirish va foydalanish imkoniyatini ta'minlash muhim muammolar bo'lib qolmoqda.

Shuningdek, ma'lumotlarning maxfiyligi va xavfsizligiga e'tibor qaratadigan bo'lsak, GAT dasturi ko'pincha atrof-muhit ma'lumotlari bilan shug'ullanar ekan, ma'lumotlar maxfiyligi va xavfsizligini ta'minlash juda muhimdir. Tadqiqotchilar fazoviy ma'lumotlarni to'plash, almashish va foydalanishda axloqiy ko'rsatmalar va ma'lumotlarni himoya qilish qoidalariga rioya qilishlari kerak.

Ilg'or GAT dasturiy ta'minoti va masofadan zondlash texnologiyalariga kirish iqtisodiy nomutanosiblik tufayli ayrim hududlarda cheklangan bo'lishi mumkin. Texnologik tafovutni bartaraf etish barcha jamoalar geoeologik xaritaga olishdan foyda olishlarini ta'minlash uchun muhim ahamiyatga ega. Ushbu sohaning kelajak istiqbollari va innovatsiyalarga nazar soladigan bo'lsak, geoeologik xaritaga olish sohasi doimiy ravishda rivojlanib bormoqda va uning imkoniyatlarini yanada oshirish uchun bir qator kelajakdagi istiqbollar va innovatsiyalar mavjud:

Katta hajmli ma'lumotlar va bulutli texnologiyalardan foydalanish: Geofazoviy ma'lumotlarning eksponensial o'sishi kuchli hisoblash resurslarini talab qiladi. Bulutli texnologiyalarga asoslangan GAT yechimlari katta hajmdagi ma'lumotlar to'plamlarini boshqarishi va real vaqtda ma'lumotlarni qayta ishlash, tahlil qilish va turli joylarda hamkorlik qilish imkonini beradi.

Internet integratsiyasi: Veb texnologiyalari, atrof-muhit sensorlari va uchuvchisiz uchish apparatlari ekologik parametrlar bo'yicha real vaqt rejimida ma'lumotlarni to'plashi mumkin. Veb texnologiyalari, ma'lumotlarni GAT dasturiy ta'minoti bilan integratsiya qiladi va dolzarb geoeologik ma'lumotlarni taqdim etadi.

Mobile GIS: Mobile GIS ilovalaridagi yutuqlar dala tadqiqotchilariga ma'lumotlarni joyida to'plash va ularni to'g'ridan-to'g'ri xaritaga olish jarayoniga integratsiya qilish imkonini beradi. Ushbu real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig'ish geoeologik tadqiqotlarning aniqligi va samaradorligini oshiradi.

Geoeologik xaritaga olish ekotizimlar va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab munosabatlarni tartibga solish uchun ajralmas vosita hisoblanadi. GAT dasturi foydalanuvchilarga batafsil va aniq geoeologik xaritalar yaratish imkonini beruvchi vosita hisoblanadi. GAT vositalarining imkoniyatlaridan foydalanish va rivojlanayotgan texnologiyalardan xabardor bo'lish orqali tabiatni muhofaza qilish bo'yicha aniq ma'lumotga ega bo'lgan sa'y-harakatlarga va barqaror yerni boshqarish amaliyotiga yo'l ochishimiz mumkin.

GAT dasturiy ta'minoti va masofadan zondlash texnologiyalari asosida geoeologik xaritaga olish ekotizimlar va atrof-muhit o'rtasidagi murakkab o'zaro ta'sirlarni tushinishda markaziy rol o'ynaydi. Ushbu xaritaga olish jarayonlari tabiatni muhofaza qilishning samarali strategiyalari, barqaror yer boshqaruvi va davom etayotgan ekologik muammolar oldida optimal qarorlar qabul qilish uchun muhimdir.

GAT dasturiy ta'minoti yordamida osonlashtirilgan va masofaviy zondlash texnologiyalari bilan to'ldirilgan geoeologik xaritaga olish tabiiy muhitni o'rganish, kuzatish va saqlashda kuchli vosita sifatida paydo bo'ldi. Xaritalar orqali murakkab ekologik munosabatlarni tasavvur qilish imkoniyati orqali asosli qarorlar qabul qilish va ekotizimni himoya qilish uchun faol choralar ko'rish imkonini beradi.

Atrof-muhitni muxofazasini tashkil etish, uni boshqarishda shu jarayon bilan bog'liq global, mintaqaviy va mahalliy darajada muammolarni o'rganish, shuningdek, bu ishlarni amalga oshirishda masofaviy monitoring vositalaridan quvvatlash orqali biz barqaror kelajakni qurish va kelajak avlodlar uchun tabiatning nozik muvozanatini himoya qilish uchun geoeologik xaritalardan foydalanishimiz mumkin.

Zamonaviy GAT texnologiyalari va metodlarning geoeologik tadqiqotlar va ularning xaritalarini tuzishdagi ahamiyati nazariy jihatdan o'rganildi, shuningdek GAT texnologiyalari asosida geoeologik xaritalarni yaratish bo'yicha texnologik sxema ishlab chiqildi. Bu orqali GAT texnologiyalar asosida geoeologik xaritalarni yaratishdagi afzalliklari va o'ziga hosligi asoslandi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi "Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora-tadbirlari" to'g'risidagi PF-5742-son farmoni.
2. Rafikov A.A. Geokologiya asoslari.-Toshkent: O'zMU, 2000.- 68 b.
3. Rafikov V.A. Osobennosti i predely destruksii, degradatsii i vossozdaniya geosistem. –**Tashkent**: 2017. – S. 5-18.
4. G'ulyamova L. X., Safarov E.Yu., Abdullayev I.U. Geografik axborot tizimlari. - Toshkent: "Universitet", 2013.
5. Sharipov Sh.M., Allaberdiev R.X., Kuchkarov N.Y., Ro'zimova X.K. Geokologiya. O'quv qo'llanma. –Toshkent: Adib, 2074.-160 b.
6. www.stat.uz