ISSN: 2181-4341, IMPACT FACTOR (RESEARCH BIB) – 9.145, SJIF – 5,431

Shahobiddinova Aziza Muhriddin qizi

Mırzo Ulug‘bek nomıdagı O‘zbekıston Milliy Unıversıtetı

Geografıya va geoaxborot tızımları fakultetı

Geodezıya, kartografıya va kadastr kafedrası

2-kurs magistranti

e-mail: shahobiddinovaaziza19@gmail.com

GEOAXBOROT TIZIMLARI (GAT) ASOSIDA YER RESURSLARI MA’LUMOTLAR BAZASINI SHAKLLANTIRISH

Annotatsiya

Mazkur ish geoaxborot tizimlari (GAT) asosida yer resurslariga oid ma’lumotlar bazasini yaratish va uni samarali boshqarish masalalariga bag‘ishlangan. Tadqiqotda yer fondi haqida mavjud ma’lumotlarni tizimlashtirish, ularni raqamli shaklga o‘tkazish hamda fazoviy tahlil imkoniyatlaridan foydalanish yo‘llari ko‘rib chiqiladi.

Kalit so'zlar

GIS texnologiyasi, yer resurslari, yerni baholash, raqamli xarita, ma'lumotlar bazasi.

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ (ГИС) НА ОСНОВЕ ФОРМИРОВАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Аннотация

Данная работа посвящена вопросам создания базы данных земельных ресурсов на основе геоинформационных систем (ГИС) и её эффективного управления. В исследовании рассматриваются вопросы систематизации имеющихся данных о земельном фонде, их перевода в цифровую форму, а также использования возможностей пространственного анализа.

Ключевые слова

ГИС технологии, земельные ресурсы, оценка земли, цифровая карта, база данных

FORMATION OF A LAND RESOURCES DATABASE BASED ON GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS)

Abstract

The article is devoted to the creation of a land resources database based on Geographic Information Systems (GIS) and its effective management. The study examines the

systematization of existing land fund data, their digitization, and the use of spatial analysis capabilities.

Keywords

GIS technologies, land resources, land assessment, digital map, database.

KIRISH

Yer resurslarini samarali boshqarish va baholashning fundamental asosi bu – tizimlashtirilgan raqamli ma’lumotlar bazasidir. GAT muhitida ma’lumotlar bazasini (MB) shakllantirish nafaqat statistik ma’lumotlarni yig‘ish, balki ularni fazoviy (kartografik) obyektlar bilan bog‘lash jarayonini anglatadi [1].

Yer resurslarini samarali boshqarish, monitoring qilish va ulardan oqilona foydalanishni ta’minlash zamonaviy raqamli texnologiyalarni, xususan, geoaxborot tizimlarini keng joriy etishni talab etadi. Geoaxborot tizimi – bu fazoviy (geografik) ma’lumotlarni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash, tahlil qilish va vizuallashtirishga mo‘ljallangan kompleks axborot tizimi bo‘lib, yer resurslari to‘g‘risidagi ma’lumotlar bazasini shakllantirishda muhim vosita hisoblanadi.

Tadqiqot mavzusi bo‘yicha adabiyotlar sharhi (tahlili). Yer resurslarini GAT texnologiyalari yordamida baholash masalalari xalqaro darajada Longley, Fodde va boshqalar tomonidan tadqiq etilgan. O‘zbekistonda ushbu yo‘nalishda Bobojonov S. (AHP va WLC usullari) , Artikova H. (tuproq sho‘rlanishi) va Zayitov Sh. (LULC o‘zgarishlari) kabi olimlarning ishlarini alohida ko‘rsatish joiz. Shuningdek, mashinali o‘qitish algoritmlarini (Random Forest, SVM) yer tasnifida qo‘llash bo‘yicha Chowdhury (2024) va Fazilova (2025) tadqiqotlari ushbu ishning metodologik asosi bo‘lib xizmat qildi.

Yer resurslari ma’lumotlar bazasi – bu hududning yer fondi, yer uchastkalari chegaralari, ularning huquqiy maqomi, kadastr qiymati, tuproq xususiyatlari, foydalanish turi va boshqa atributiv ma’lumotlarni o‘z ichiga oluvchi strukturaviy axborot tizimidir [2]. Mazkur bazani shakllantirish quyidagi asosiy tamoyillarga asoslanadi:

- Komplekslik – yer resurslariga oid barcha turdagi ma’lumotlarni integratsiyalash;
- Aniqlik va ishonchlilik – ma’lumotlarning yuqori aniqlikda va tekshirilgan manbalardan olinishi;
- Yangilanish (dinamiklik) – ma’lumotlarning muntazam yangilanib borilishi;
- Moslashuvchanlik – tizimning turli foydalanuvchilar talablariga moslashuvi;
- Standartlashuv – xalqaro va milliy standartlarga muvofiqlik.

Yer resurslari ma’lumotlar bazasini GAT texnologiyalari asosida yaratish bir necha o‘zaro bog‘liq bosqichlarda amalga oshiriladi:

1. Ma’lumotlarni yig‘ish va tayyorlash

Mazkur bosqichda turli manbalardan fazoviy va atributiv ma’lumotlar to‘planadi. Asosiy manbalar quyidagilar hisoblanadi:

– masofadan zondlash (sun’iy yo‘ldosh tasvirlari);
– topografik va kadastr xaritalari;

- yer tuzish materiallari;
- statistik va hisobot ma’lumotlari.

Yig‘ilgan ma’lumotlar raqamli formatga o‘tkazilib, ularning georeferensiyasi amalga oshiriladi.

2. Ma’lumotlarni strukturaviy tashkil etish

GAT muhitida ma’lumotlar **vektor** (nuqta, chiziq, poligon) va **rastr** (tasvir) formatlarda saqlanadi. Yer resurslari bazasida asosan quyidagi qatlamlar (layers) shakllantiriladi:

- yer uchastkalari chegaralari (poligon);
- gidrografiya tarmog‘i (chiziq);
- infratuzilma obyektlari (nuqta/chiziq);
- tuproq va geobotanik xaritalar (rastr/poligon).

Har bir qatlam uchun atributlar jadvali ishlab chiqilib, unda yer toifasi, egalik shakli, foydalanish turi, bonitet balli kabi ko‘rsatkichlar aks ettiriladi [1].

3. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimini joriy etish

Yer resurslari ma’lumotlarini samarali boshqarish uchun maxsus ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlari (DBMS) qo‘llaniladi. Amaliyotda keng qo‘llaniladigan platformalar qatoriga ArcGIS, QGIS kabi dasturiy vositalar kiradi. Ushbu tizimlar orqali:

- ma’lumotlarni saqlash va yangilash;
- fazoviy so‘rovlar bajarish;
- tahliliy operatsiyalarni amalga oshirish;
- vizual xaritalar yaratish imkoniyati yaratiladi.

4. Fazoviy tahlil va modellashtirish

GAT asosida yer resurslari holatini baholash va prognoz qilish uchun fazoviy tahlil usullari qo‘llaniladi. Jumladan:

- overlay (qatlamlarni ustma-ust tushirish) tahlili;
- buffer (yaqinlik zonalari) tahlili;
- interpolatsiya va klassifikatsiya usullari;
- ko‘p mezonli baholash (MCE).

Mazkur usullar yer resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirish, degradatsiya jarayonlarini aniqlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilishda muhim ahamiyatga ega.

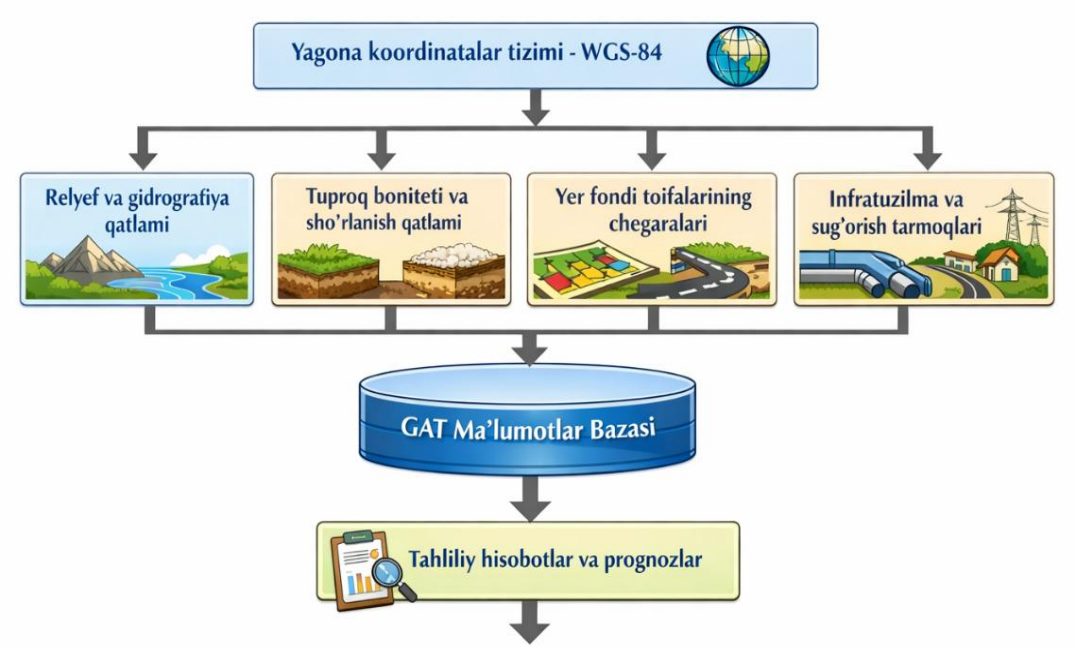
5. Ma’lumotlarni vizuallashtirish va taqdim etish

Yakuniy bosqichda GAT asosida mavzuli xaritalar, diagrammalar va interaktiv platformalar yaratiladi. Bu esa foydalanuvchilarga yer resurslari to‘g‘risidagi ma’lumotlarni tushunarli va qulay shaklda yetkazish imkonini beradi [3].

Yer resurslari ma’lumotlar bazasini GAT asosida shakllantirish quyidagi ustunliklarni ta’minlaydi, jumladan, ma’lumotlarning yagona markazlashgan tizimda saqlanishi, fazoviy va atributiv ma’lumotlarning integratsiyasi, tezkor tahlil va qaror qabul qilish imkoniyati, inson

omilidan kelib chiqadigan xatoliklarning kamayishi, monitoring jarayonining avtomatlashtirilishi va boshqalar.

GAT bazasini shakllantirishda «qatlamli yondashuv» (layering) asosiy metod hisoblanadi. Bu metodika har bir yer resursi komponentini (tuproq, suv, ekin turi, relyef) alohida raqamli qatlam sifatida shakllantirish va ularni yagona koordinatalar tizimida birlashtirish imkonini beradi [2].

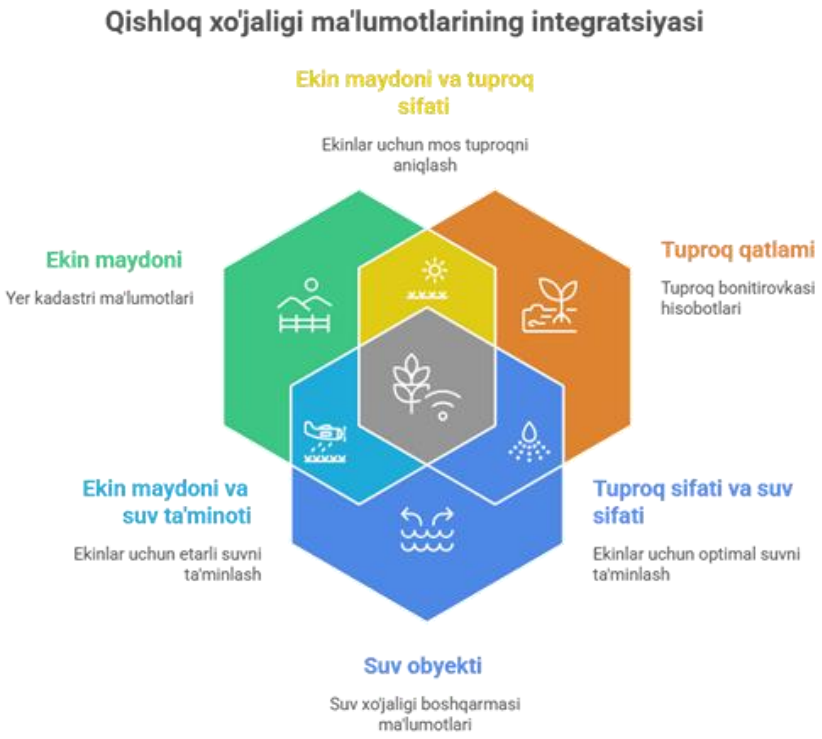


1.1-rasm. Yer resurslari ma’lumotlar bazasining integratsiyasi

1.1 -rasmda ko‘rsatilganidek, barcha qatlamlar umumiy fazoviy tayanchga (koordinata tizimiga) ega bo‘lishi shart. Bu Buxoro viloyatidagi sug‘oriladigan yerlarning har bir konturi bo‘yicha aniq atributiv ma’lumotlarni shakllantirishga xizmat qiladi.

Yer resurslari bazasining o‘ziga xosligi uning ikki tomonlama tuzilishidadir, fazoviy ma’lumotlar (obyektning shakli va joylashuvi) hamda atributiv ma’lumotlar (obyektning xususiyatlari).

SQL (Structured Query Language) tilida boshqariladigan relyatsion ma’lumotlar bazasida (masalan, PostgreSQL/PostGIS) saqlanadi. Bu foydalanuvchiga «Buxoro viloyatida bonitet balli 60 dan yuqori va o‘rtacha sho‘rlangan yerlarni ko‘rsat» kabi murakkab so‘rovlarni amalga oshirish imkonini beradi [4].



1.2-rasm. Yer resurslari bazasidagi atributiv ma’lumotlar tarkibi

Buxoro viloyati yer resurslari uchun GAT bazasini shakllantirish quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi:

1. Dastlabki tayyorgarlik ishlari, mavjud qog‘oz xaritalarni skanerlash va vektorlashtirish.
2. Topologik nazorat va ularning avtomatizatsiyasi, chiziqlar va nuqtalarning o‘zaro ulanishini, maydonlar bir-birining ustiga chiqib qolmasligini (*overlap, gap*) tekshirish.
3. Dala ma’lumotlarini kiritish, obyektlar bilan bog‘liqlikni tekshirish, *Mobil GAT* ilovalari yordamida joyida aniqlangan tuproq namunalari natijalarini bazaga bog‘lash.
4. Validatsiya, raqamli ma’lumotlarning haqiqiy yer maydonlari bilan mosligini statistik tahlil qilish [5].

Hozirgi kunda bulutli ma’lumotlar bazalari (*Cloud GIS*) va *Big Data* texnologiyalari yer resurslari monitoringini yangi bosqichga olib chiqdi.

Yuqoridagi metodik tahlillarga tayanib, shuni ta’kidlash lozimki, tizimli shakllantirilgan ma’lumotlar bazasi yer resurslarini baholashda inson omili ta’sirini kamaytiradi. Integratsiyalashgan yondashuv Buxoro viloyatining qishloq xo‘jaligi yerlaridan foydalanish samaradorligini tahlil qilishda yuqori aniqlikni kafolatlaydi.

Tadqiqot mavzusi bo‘yicha adabiyotlar sharhi (tahlili). Yer resurslarini GAT texnologiyalari yordamida baholash masalalari xalqaro darajada Longley, Fodde va boshqalar tomonidan tadqiq etilgan. O‘zbekistonda ushbu yo‘nalishda Bobojonov S. (AHP va WLC usullari) , Artikova H. (tuproq sho‘rlanishi) va Zayitov Sh. (LULC o‘zgarishlari) kabi olimlarning ishlarini alohida ko‘rsatish joiz. Shuningdek, mashinali o‘qitish algoritmlarini (Random Forest, SVM) yer tasnifida qo‘llash bo‘yicha Chowdhury (2024) va Fazilova (2025) tadqiqotlari ushbu ishning metodologik asosi bo‘lib xizmat qildi.

XULOSA

An’anaviy dala tadqiqotlari bilan solishtirilganda, masofadan zondlash va GAT usullari yer resurslarini baholashda vaqt va mablag‘ni sezilarli darajada tejashi ko‘rib chiqildi. Tadqiqotda *Sentinel* ma’lumotlarining kombinatsiyasidan keng foydalanildi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, faqat optik tasvirlar 83% aniqlik bersa, radar ma’lumotlari bilan sinergiya natijasida tuproq sho‘rlanishini aniqlash aniqligi 95% gacha ko‘tarilishi ma’lum bo‘ldi. Bu esa Buxoro viloyati kabi katta hududlarda yer degradatsiyasini masofadan turib, yuqori aniqlikda monitoring qilish imkoniyatini beradi. Geoaxborot texnologiyalari yer resurslarini baholashda shunchaki yordamchi vosita emas, balki barqaror rivojlanishni ta’minlovchi asosiy strategik vosit bo‘lib hizmat qiladi. Yaratilgan GAT modeli va tavsiya etilgan metodikalar viloyat yer fondini muhofaza qilish, sho‘rlanishga qarshi manzilli kurashish va yerlardan foydalanish samaradorligini oshirishda muhim amaliy ahamiyatga ega. Bu esa, o‘z navbatida, mintaqada oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va iqtisodiy barqarorlikka erishishning garovidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Sergeyeva E.A. Spatial optimization model based on transport accessibility isochrones // GIS in Central Asia. – 2025.
2. Ghosh A. Correlation of spectral indices with ground moisture and LULC change // International Journal of Research in Engineering and Science. – 2017. – 7(11).
3. Safarov Eshkabul, Prenov Shavkat, Bekanov Kuatbay, Salokhitdinova Sevar, Uvrayimov Sunnatilla. Application of geoinformation technologies and remote sensing to detect land use and changes in the soil cover caused by the drying of the Aral sea // Periódico Tchê Química. ISSN 2179-0302. (2020); vol.17 (n°36). www.periodico.tchequimica.com
4. Ling Liu, Tamer M. Özsu. Encyclopedia of Database Systems. – Springer, 2009.
5. Artikova H.T. Buxoro vohasi sho'rlangan tuproqlari va ularning holatini yaxshilash. – Buxoro: Durdona, 2021.