

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

6-2025
TABIIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

J.Y.Hasanov, E.A.Fayziev	
Inson va tabiat uyg'unligini landshaftlarda ekologik turizm rivojlantirishdagi roli	404
X.U.Usmanova, B.M.Murodov, Z.A.Smanova, X.Sh.Bobojonov	
Конституционные основы экологической безопасности и устойчивого развития Узбекистана: от права к реальным действиям	409
X.U.Usmanova, Z.A.Smanova, X.Sh.Bobojonov	
Галлий: экологические риски, методы анализа и перспективы применения	414
M.E.Djurayev, A.A. Kenjayev, I.K.Aripov, C.İsa	
Zamonaviy gis texnologiyalaridan foydalanib, O'zbekistonda havo sifatini baholash	426
I.K.Aripov	
Ekologik monitoringni gat (GIS) yordamida tashkil etish.....	429

TUPROQSHUNOSLIK

M.I.Aktamov, M.T. Isag'aliyev, B.M. Qo'chqorov	
Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining agrokimyoviy xususiyatlari va meliorativ holati	432
Y.A.Usmanova, O.X.Ergasheva	
Iqlim o'zgarishi sharoitida sanoatlashgan hudud atrofida tarqalgan tuproqlarning unumdorlik holati va ulardan samarali foydalanish	436
D.M.Xoldarov, D.F.Karimova, U.B.Mirzayev, A.O.Sobirov	
Sug'oriladigan o'tloqi saz tuproqlarining galogenetik xususiyatlari.....	441

ILMIY AXBOROT

B.P.Maxkamov	
Анализ зарубежных инновационных разработок в области оценки и снижения селе-паводковых рисков	448
Ch.S.Abdujabborova	
Аллоксан диабет sharoitida kalamush jigar mitoxondriyasi yuqori o'tkazuvchan porasiga "As Lupinus" ning va glikorazmulining qiyosiy ta'siri	452
A.Q.Nuritdinov, O.G.Abdullayev	
Neft shlamdan yoqilg'i olish texnologiyasi.....	457
O.M.Umarova	
Sachratqi o'simligi ildiz va barglarida suvda eruvchi vitaminlar, flavonoidlarni yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi yordamida tahlil qilish.....	460
B.M.Sheraliyev, D.E.Urmonova	
So'x daryosi baliqlarining uzunlik-og'irlik munosabatlari hamda to'yinganlik indeksi.....	467



UO'K: 910 (575.1)

EKOLOGIK MONITORINGNI GAT (GIS) YORDAMIDA TASHKIL ETISH

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА С ПОМОЩЬЮ ГИС

ORGANIZATION OF ECOLOGICAL MONITORING WITH THE HELP OF GIS

Aripov Islom Kaxramonovich 

Guliston davlat universiteti, "Ekologiya va geografiya" kafedrası o'qituvchisi, g.f.f.d. (PhD)

Annotatsiya

Maqolada geografik axborot tizimlari (GIS) ekologik holatni kuzatish va baholash jarayonlarida qanday o'rin tutishi yoritilgan. Ayniqsa, havoning ifloslanishi, suv resurslarining kamayishi va yer degradatsiyasi kabi ustuvor ekologik masalalarda GIS texnologiyalari qo'llanishining ustun jihatlari tahlil qilingan. Masofadan zondlash ma'lumotlarini GIS bilan birlashtirish orqali hududiy modellash, ifloslanish manbalarini aniqlash, real vaqt monitoringini yo'lga qo'yish va qaror qabul qiluvchi tizimlarni takomillashtirish imkoniyatlari ko'rsatib berilgan. O'zbekiston hududida amalga oshirilgan ayrim ilmiy-amaliy tadqiqotlar misolida GIS texnologiyalarining ekologik boshqaruvdagi samaradorligi asoslab berilgan.

Аннотация

В статье рассматривается роль геоинформационных систем (ГИС) в процессах мониторинга и оценки состояния окружающей среды. В частности, анализируются преимущества использования ГИС-технологий в решении таких приоритетных экологических проблем, как загрязнение воздуха, истощение водных ресурсов и деградация земель. Показаны возможности интеграции данных дистанционного зондирования Земли с ГИС для пространственного моделирования, выявления источников загрязнения, организации мониторинга в режиме реального времени и совершенствования систем принятия решений. На примере ряда научно-практических исследований, проведенных в Узбекистане, обосновывается эффективность ГИС-технологий в управлении охраной окружающей среды.

Abstract

The article discusses the role of geographic information systems (GIS) in the processes of monitoring and assessing the environmental situation. In particular, the advantages of using GIS technologies in priority environmental issues such as air pollution, water resource depletion, and land degradation are analyzed. The possibilities of integrating remote sensing data with GIS for spatial modeling, identifying pollution sources, establishing real-time monitoring, and improving decision-making systems are shown. The effectiveness of GIS technologies in environmental management is substantiated on the example of some scientific and practical studies carried out in Uzbekistan.

Kalit so'zlar: GIS, ekologik monitoring, masofadan zondlash, havo sifati, suv resurslari, yer degradatsiyasi, fazoviy tahlil, NDVI, Sentinel-2, SO₂.

Ключевые слова: ГИС, мониторинг окружающей среды, дистанционное зондирование, качество воздуха, водные ресурсы, деградация земель, пространственный анализ, NDVI, Sentinel-2, SO₂.

Key words: GIS, environmental monitoring, remote sensing, air quality, water resources, land degradation, spatial analysis, NDVI, Sentinel-2, SO₂.

KIRISH

Bugungi tez o'zgarayotgan sharoitlarda atrof-muhitning holatini muntazam baholab borish ekologiya sohasida asosiy vazifalardan biri bo'lib qolmoqda. Xususan, yirik shaharlar va sanoat hududlarida havoning sifatini nazorat qilish tobora dolzarb masalaga aylanmoqda. Ifloslantiruvchi moddalardan biri bo'lgan oltingugurt dioksidi (SO₂) miqdorining ortishi ekologik xavflarni kuchaytirib, sog'liq uchun jiddiy tahdid tug'diradi.

So'nggi yillarda geografik axborot tizimlari (GIS) hamda masofadan zondlash (MZ) texnologiyalarining jadal rivojlanishi ekologik monitoring jarayonlarini yangicha bosqichga olib chiqdi. GIS katta hajmdagi ekologik ma'lumotlarni bir tizimga keltirib, ularni tahlil qilishni soddalashtiradi. Hududlarning ekologik holatini fazoviy jihatdan aks ettirish, ularni solishtirish va vaqt bo'yicha o'zgarishlarini kuzatish imkoniyati monitoring sifatini oshiradi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR

GIS ifloslanish manbalari va ekologik jarayonlarning hudud bo'yicha qanday tarqalganini xaritalarda aniq ko'rsatib beradi. Masalan, avtomobil yo'llari, sanoat obyektlari va atmosfera tarkibini o'lchovchi stansiyalar ma'lumotlari bir xaritada birlashtirilganda, havo ifloslanishining tarqalish dinamikasi yaqqol ko'rinadi.

Ekologik monitoringda ma'lumotlar ko'pincha turli manbalardan olinadi — sun'iy yo'ldosh tasvirlari, yer usti o'lchovlari, meteorologik kuzatuvlar va boshqalar. GIS ushbu ma'lumotlarni yagona platformaga to'plab, ularni solishtirish, filtrlash, modellash va statistik tahlil qilish imkonini yaratadi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Hozirgi GAT platformalari IoT sensorlaridan kelayotgan ma'lumotlarni ham qabul qila oladi. Bu esa havo sifati, suv darajasi yoki tuproq namligi haqidagi ma'lumotlarni doimiy ravishda yangilanadigan shaklda kuzatishga imkon beradi. Bunday tizimlar favqulodda vaziyatlar bo'yicha ogohlantirish va tezkor harakatlarni tashkil etishda foydali.

GIS orqali yaratilgan 2D va 3D xaritalar, graflar va statistik modellar hududiy rejalashtirish, ekologik xavflarni kamaytirish, sanoatni joylashtirish, suv resurslarini boshqarish kabi jarayonlarda muhim ahamiyat kasb etadi. Davlat tashkilotlari va mutaxassislar GISdan strategik qarorlar qabul qilishda faol foydalanmoqda.

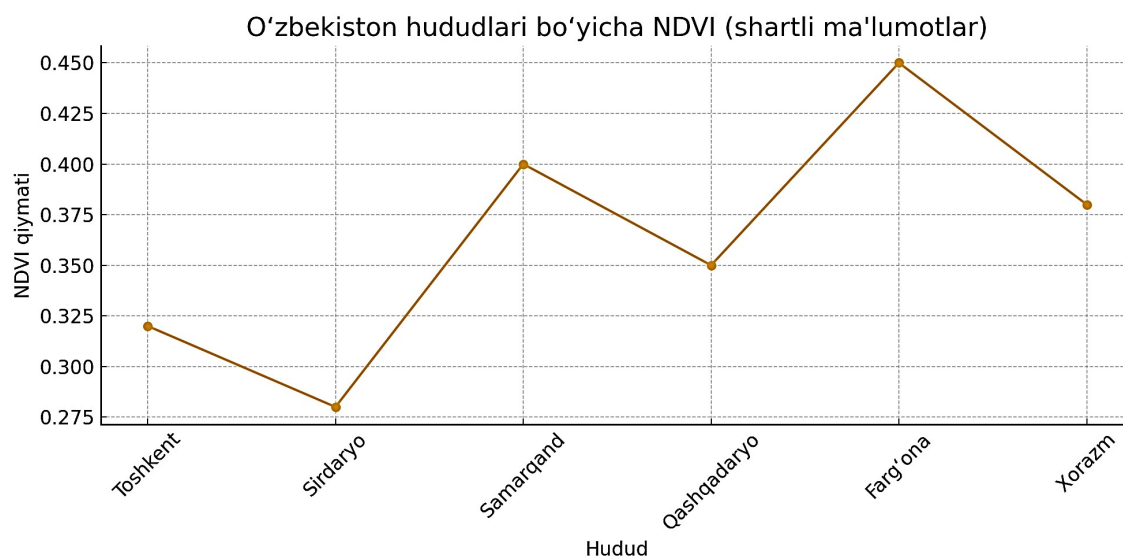
Havoning ifloslanishi monitoringida GIS. Havodagi SO₂ va boshqa zararli gazlarning konsentratsiyasini aniqlashda GIS eng samarali vositalardan biridir. Toshkent shahrida o'tkazilgan bir qator tadqiqotlar SO₂ ning eng yuqori darajalari sanoat hududlari va zich harakatlanadigan yo'llar atrofida qayd etilganini ko'rsatgan. GIS asosida tuzilgan fazoviy tahlil xaritalari ushbu hududlarda ifloslanish manbalarini aniqlash va ularning ta'sir radiusini baholashda katta yordam bergan.

Suv resurslari monitoring. Suv tanqisligi O'zbekiston uchun eng dolzarb ekologik masalalardan biridir. Shu bois, suv resurslarini nazorat qilishda GISdan keng foydalanilmoqda. Daryo tarmoqlari, kollektor-drenaj tizimlari, suv omborlari, yer osti suvlari va ularning dinamikasi GIS orqali tahlil qilinadi. Ba'zi loyihalarda real vaqt rejimidagi suv oqimi, suv sarfi va suv sifati ko'rsatkichlari kuzatilib, ulardan suv taqsimotini rejalashtirishda foydalanilmoqda.

Yer degradatsiyasini baholashda GIS. Yerlarning degradatsiyasi — sho'rlanish, eroziya, qurib borish yoki vegetatsiya qoplamining qisqarishi — ekologik xavfsizlikka sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Hozirgi paytda Sentinel-2, Landsat-8 kabi sun'iy yo'ldosh tasvirlari asosida NDVI, SAVI, BSI kabi indekslar hisoblanib, ular GIS muhitida tahlil qilinmoqda.

1-jadval. NDVI jadvali

Hudud	NDVI qiymati
Toshkent	0.32
Sirdaryo	0.28
Samarqand	0.4
Qashqadaryo	0.35
Farg'ona	0.45
Xorazm	0.38



1-rasm. NDVI grafigi

Samarqand va Qashqadaryo viloyatlarida o'tkazilgan tadqiqotlar vegetatsiya qoplamining holatini aniqlash va degradatsiya jarayonini aniqlashtirishda aynan shu yondashuvlarning samarali ekanini ko'rsatdi. Olingan ma'lumotlar meliorativ tadbirlarni rejalashtirishda, suv resurslaridan foydalanishni yo'lga qo'yishda va yer unumdorligini tiklashda muhim ahamiyat kasb etadi.

XULOSA

Umuman olganda, GIS ekologik monitoringni sifat jihatidan yangi bosqichga olib chiqdi. Bu texnologiya fazoviy tahlil imkoniyatlari, ma'lumotlarni integratsiyalash, real vaqt kuzatuv va prognozlash funksiyalari bilan ekologiya sohasidagi ko'plab muammolarni o'rganishda muhim vositaga aylandi. Havo ifloslanishini baholashdan tortib, suv resurslari monitoringi va yer degradatsiyasini aniqlashgacha bo'lgan yo'nalishlarda GIS samaradorligi amaliy tadqiqotlar bilan o'z tasdig'ini topmoqda.

GIS asosidagi yondashuvlar ekologik xavflarni kamaytirish, resurslardan oqilona foydalanish va barqaror rivojlanish strategiyalarini ishlab chiqishda ishonchli ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Alibekov L., Jo'rayev A. *Geografik axborot tizimlari: nazariy asoslar va qo'llanma*. – Toshkent, 2021.
2. Karimov F. *Ekologik monitoring asoslari*. – Toshkent: Fan, 2019.
3. Tursunov X., Raximov B. "Masofadan zondlashning ekologik baholashdagi o'rne". *O'zbekiston geoinformatika jurnali*, 2022.
4. To'rayev Sh., Abdusalomov O. "Sentinel-2 ma'lumotlari asosida yer degradatsiyasi tahlili". *Geomatika va ekologiya*, 2021.
5. Ismoilov D. "GIS asosida havo sifatini fazoviy modellashtirish". *Atrof-muhit muammolari*, 2023.