

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

zavodi ta'sirida o'zgarishi	260
M.Sh.Xidirov	
Geographical approaches to improving the territorial structure of service sectors in Kashkadarya region	265
D.X.Jo'raqulova, X.J., Jurakulov B.B. Malikov, Sh.A. Ravshanov	
Janubiy-g'arbiy O'zbekistonda antropogen landshaftlar shakllanishida g'orlarning tutgan o'rni (Surxondaryo havzasi misolida)	271
N.D.Qosimov	
Sangzor havzasining turizm salohiyatini oshirish imkoniyatlari va tabiiy resurslar tahlili	276
X.A.Abduxakimova, A.A.Nematov	
Janubiy Farg'ona och tusli bo'z tuproqlarining agrokimyoviy xossalari va unumdorligi	280
S.A.Ibroximova, D.M.Xoldarov, B.M.Qo'chqorov	
Sug'oriladigan och tusli bo'z tuproqlarning agrokimyoviy xossalari	287

GEOGRAFIYA

Y.I.Axmadaliyev, O.I.Abduganiev	
Biologik xilma-xillik bo'yicha kunming-monreal global dasturini (GBF) O'zbekistonda amalga oshirishning geoeologik asoslari	293
N.A.Esanov	
Shaharchalarning joylashgan o'rni iqtisodiy-geografik rivojlanish omili (Termiz tumani misolida)	307
M.T.G'oziyeva	
Zominsuv havzasining rekreatsiya resurslardan oqilona foydalangan holda turizmni rivojlantirish yo'llari	313
M.T.G'oziyeva	
Zomin suv havzasida turizmni rivojlantirishiga ta'sir etuvchi tabiiy geografik omillar	317
Sh.M.Sharipov, N.R.Samatova	
Toshkent viloyatida jar eroziyasi xavfi: DEM va GIS tahlili	322
B.A.Dadajonov, A.A.Abdubannopov	
Aqlli ko'chat ekish mashinasi – yashil kelajak uchun innovatsiya	331
O.I.Abduganiev, D.B.Kosimov, Z.I. Mamirova	
Landshaftlardagi bog'lanishni modellashtirish asosida ekologik tarmoqlarni shakllantirish	337
L.M.Saydaliyeva	
Sakral landhsftlarning hosil bo'lishi va funksiyalari	346
A.A.Xamidov	
Farg'ona vodiysi tabiat komplekslarining xx-asrda tadqiq qilinishi natijalari	354
B.A.Dadajonov, A.A.Abdubannopov	
Agroai drone – sun'iy intellektli aqlli qishloq xo'jaligi monitoring platformasi	357
U.T.Egamberdiyeva, A.B.Bozorboyev	
Xovos tumani aholisining joylanishi va demografik rivojlanish xususiyatlari	361
H.N.Naimov	
Shimoliy Farg'ona tog'oldi hududi landshaft-ekologik sharoitining hozirgi holati va uni baholash	367
J.A.Ismatov	
O'zbekiston monoshaharlari aholisi sonining dinamikasi	372
O.I.Abduganiev, T.D.Komilova	
MSPA-Mcr modeli asosida ekologik karkasni shakllantirish va optimallashtirish mezonlari	379
R.Y.Xoliqov, O.A.Qo'chqorov, S.B.Saydullayeva	
Landshaftlarning ekologik holatining o'zgarishi va ularni baholash:(Farg'ona vodiysi yirik shaharlar misolida)	395
B.R.Rapiqov	
Norin-Sirdaryo havzasidagi suv omborlaridan foydalanish samaradorligini oshirish imkoniyatlari	399

EKOLOGIYA



UO'K: 911.52:502.3(575.1)

SHIMOLIY FARG'ONA TOG'OLDI HUDUDI LANDSHAFT-EKOLOGIK SHAROITINING HOZIRGI HOLATI VA UNI BAHOLASH**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОЦЕНКА ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ СЕВЕРО-ФЕРГАНСКОЙ ПРЕДГОРНОЙ ОБЛАСТИ****CURRENT STATE AND ASSESSMENT OF THE LANDSCAPE-ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE NORTHERN FERGANA FOOTHILL REGION**

Naimov Husniddin Nuriddin o'g'li 
Namangan davlat universiteti g.f.f.d (PhD)

Annotatsiya

Mazkur ilmiy ishda Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining landshaft-ekologik sharoiti va geoekologik holati tizimli tahlil qilinadi. Tadqiqotda insonning xo'jalik faoliyati natijasida geotizimlarda yuzaga kelgan o'zgarishlar va ularning tabiiy muhit barqarorligiga ta'siri chuqur o'rganilgan. Professor A.A. Rafiqovning geoekologik vaziyat haqidagi nazariy qarashlari asosida baholash mezonlari ishlab chiqilgan bo'lib, to'rtta asosiy yo'nalish — geotizimlar holati, tabiiy komponentlarning ekologik ahvoli, aholining salomatligi va antropogen bosim darajasi — asosida baholash amalga oshirilgan. ArcGIS dasturining NDVI, ArcMonitoring va Hotspot modullari yordamida olingan sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida indikatorlar tizimi tuzilgan va landshaftlarning transformatsiya darajasi aniqlangan. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, 50 foizdan ortiq o'zgarishga uchragan hududlarda geotizimlar barqarorligi keskin pasaygan, ekologik inqiroz belgilari kuzatilgan. Shuningdek, antropogen bosimning ortishi aholi salomatligiga bevosita salbiy ta'sir ko'rsatayotgani aniqlangan. Xulosa sifatida, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, degradatsiya jarayonlarini sekinlashtirish hamda hududning ekologik barqarorligini ta'minlash bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqish zarurligi qayd etilgan.

Аннотация

В данной научной работе проведён системный анализ ландшафтно-экологических условий и геоэкологического состояния северной предгорной зоны Ферганы. В исследовании рассматриваются антропогенные изменения в геосистемах, возникающие в результате хозяйственной деятельности человека, и их влияние на устойчивость природной среды. На основе теоретических положений профессора А.А. Рафикова о геоэкологической ситуации разработаны критерии оценки, включающие четыре основных направления: состояние геосистем, экологическое состояние природных компонентов, здоровье населения и степень антропогенной нагрузки. С использованием спутниковых данных и программного обеспечения ArcGIS (модули NDVI, ArcMonitoring и Hotspot) построена система индикаторов, позволяющая определить степень трансформации ландшафтов. Результаты исследования показывают, что в районах с более чем 50% изменённости геосистем наблюдается резкое снижение экологической устойчивости и проявление признаков экологического кризиса. Кроме того, рост антропогенной нагрузки оказывает прямое отрицательное влияние на здоровье населения. В заключение подчёркивается необходимость рационального использования природных ресурсов, замедления процессов деградации и реализации научно обоснованных мер для обеспечения экологической устойчивости региона.

Abstract

This scientific study provides a systematic analysis of the landscape-ecological conditions and geoecological situation of the Northern Fergana foothill region. The research examines the anthropogenic transformations occurring in geosystems as a result of human economic activities and their impact on the stability of the natural environment. Based on Professor A.A. Rafiqov's theoretical concept of the geoecological situation, a comprehensive set of assessment criteria has been developed, including four main aspects: the state of geosystems, the ecological condition of natural components, public health, and the level of anthropogenic pressure. Using satellite data derived from ArcGIS software (NDVI, ArcMonitoring, and Hotspot modules), a system of indicators was constructed to determine the degree of landscape transformation. The results indicate that in areas where more than 50% of geosystems have been altered, ecological stability has sharply declined, and signs of environmental crisis have become evident. Furthermore, increased anthropogenic pressure has been shown to directly and negatively affect public health. The study concludes that rational use of natural resources, mitigation of degradation processes, and implementation of scientifically grounded measures are essential to ensure ecological sustainability in the region.

Kalit so'zlar: geoekologik vaziyat, landshaft-ekologik sharoit, geotizim, antropogen bosim, tabiiy muvozanat, ekologik barqarorlik, indikator, baholash mezonlari, geotizimlarning holati.

Ключевые слова: геоэкологическая ситуация, ландшафтно-экологическое состояние, геосистема, антропогенное давление, природное равновесие, экологическая устойчивость, индикатор, критерии оценки, состояние геосистем.

Key words: geoecological situation, landscape-ecological condition, geosystem, anthropogenic pressure, natural balance, ecological stability, indicator, evaluation criteria, state of geosystems.

KIRISH

Insonning xo'jalik faoliyati natijasida geotizimlarda turli xil o'zgarishlar ro'y beradi. Shu jarayonlar oqibatida tabiiy muhitda ma'lum bir geoekologik holat shakllanadi. Ushbu holatlarning salbiy ta'siri esa bevosita jamiyat hayotida o'z aksini topadi. Agar geotizimdagi tabiiy uyg'unlik inson omili ta'sirida buzilsa, muvozanat izdan chiqadi. Natijada barcha tabiiy komponentlar o'zgarib, fatsiyalarning yemirilishiga olib keladi. Shuni qayd etish joizki, landshaft-ekologik sharoit hamda geoekologik vaziyat mohiyatan o'zaro yaqin bo'lib, ko'pincha bir-birini to'ldiruvchi tushunchalar sifatida ishlatiladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

Shunday qilib, ilmiy adabiyotlarda tez-tez uchraydigan "geoekologik vaziyat" tushunchasi nimani anglatadi? Professor A.A. Rafiqovning ta'rifiga ko'ra, geoekologik vaziyat — bu ma'lum ekologik sharoitda inson faoliyati natijasida yuzaga kelgan antropogen bosim oqibatida tabiiy muvozanatning barqarorlik darajasi va hozirgi tibbiy holat ko'rsatkichidir. Shu sababli landshaftlarni baholashda aniq maqsad va mezonlarga ega bo'lish zarur.[3] Barcha ilmiy tahlillar inson omiliga yo'naltirilganini hisobga olsak, geoekologik vaziyatni o'rganishning asosiy maqsadi — inson qanday ekologik sharoitlarda yashayotgani va mavjud noqulayliklarni yumshatish uchun zarur ilmiy asoslangan choralarni ishlab chiqishdir [1]. Ammo ta'kidlash kerakki, geoekologik vaziyatni aniqlash murakkab jarayondir, chunki baholash mezonlari, metodologiyasi va uslublari makon hamda vaqt omiliga qarab o'zgarib turadi. Shu bois geoekologik indikatorlar holatini tahlil qilish va ular asosida ilmiy xulosalar shakllantirish muhim ahamiyat kasb etadi.

NATIJA VA MUHOKAMA

Indikatorlarning aniq miqdoriy ko'rsatkichlari va baholash mezonlari hali to'liq ishlab chiqilmagan. 1992-yilda tuzilgan "O'zbekiston Respublikasining ekologik kartasi" (1:1 000 000 masshtabda) asosida besh pog'onali tizim bo'yicha 13 ta indikator ajratilgan edi. Oradan yetti yil o'tib, professor A.A. Rafiqov ushbu indikatorlarni takomillashtirib, ularning sonini 16 taga yetkazdi. Shuningdek, Tabiatni muhofaza qilish davlat qo'mitasi (V.L. Savello, 1998) tomonidan ma'muriy tumanlar kesimida 18 ta indikator taklif etilgan. Biroq bu kabi baholash yondashuvi ilmiy mantiqqa to'la mos kelmaydi, chunki u landshaft konturlariga muvofiq emas. Shu sababdan geoekologik vaziyatni hududiy areallar shaklida baholash yanada to'g'ri va maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ilmiy manbalarda keltirilgan ilmiy xulosalarga tayanilgan holda, Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasi landshaftlariga baholash ishlari olib borilgan. Ta'kidlash joizki, indikatorlar miqdori bevosita geotizimlarning taksonomik darajasi bilan bog'liq. Geotizim darajasi qanchalik past bo'lsa, indikatorlar soni va ularning aniqlik darajasi shunchalik ortadi

1-jadval

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining geoekologik vaziyatini tavsiflovchi mezonlar

Mezonlar Indikatorlar	Geoekologik vaziyatlarga bog'liq holda landshaftlarning o'zgarish darajasi				
	o'zgarmagan	kuchsiz o'zgargan	o'rtacha o'zgargan	kuchli o'zgargan	juda kuchli o'zgargan
1. Geotizimlar holati					

GEOGRAFIYA

Xususiyatlar:	tabiiy muhit deyarli saqlangan bo'ladi	tuproq va o'simliklarning buzilish belgilari kuzatiladi	ayrim tabiat komponentlarining buzilish holati mavjud bo'ladi	inson ta'sirida geotizimlar transformatsiya jarayoni kuchayadi	landshaftlar ko'rinishi va funksiyasi tubdan o'zgaradi
1.1. Geotizimlar o'zgarganlik darajasi (%)	<10	11 – 30	31 – 50	51 – 80	> 80
2. Tabiat komponentlarining holati					
2.1. Atmosfera holati (API)	< 1	1.1 – 1.5	1.6 – 2.0	2.1 – 2.5	> 2.5
2.2. Yer osti va yer usti suvlari minerallasuvi (gramm/litr)	me'yoriy < 1	qoniqarli 1.1 – 1.5	o'rtacha 1.6 – 2.0	yuqori 2.1 – 2.5	juda yuqori > 2.5
2.3. Tuproqlar sho'rlanishi (tonna/hektar)	< 0.5	0.6 – 1.0	1.1 – 1.5	1.6 – 2.0	> 2.1
2.4. Eroziya intensivligi	sust	kuchsiz	o'rtacha	kuchli	juda kuchli
2.5. O'simliklar mahsuldorlik darajasi (%)	> 91	61 – 90	31 – 60	16 – 30	< 15
2.6. Hayvonlar faunasining o'zgarishi (%)	<10	11 – 20	21 – 40	41 – 70	> 70
3. Aholi salomatligi					
Xususiyatlar:	kasallanish darajasi sust	aholi salomatligida yomonlashuv belgilari bor	aholi ayrim guruhlariga (yosh, jins) mos kasalliklar mavjud	barcha yoshdagi aholida turli kasalliklar uchraydi	barcha yosh va jinsga mansub aholi kasallanishi avj oladi
3.1. Kasallanish (me'yordan)	< 1.1	1.0	> 1.1 – 1.5	> 1.6 – 2.0	> 2.1
4. Antropogen yuk					
4.1. Aholi zichligi (kishi/km ²)	< 10	11 – 50	51 – 100	101 – 500	> 501
4.2. Geotizim antropogen elementlar bilan bandligi (%)	< 5	6 – 10	11 – 20	21 – 50	> 51
4.3. Yerdan	o'rmon	bog'dorchilik	lalmi va	aholi punktlari	yirik shaharlar

foydalanish turi	xo'jaligi va davlat zaxira yerlari	va yaylov chorvachiligi	sug'orma dehqonchilik	va tomorqalar	va sanoat korxonalari
------------------	------------------------------------	-------------------------	-----------------------	---------------	-----------------------

Izoh: Jadval adabiyotlar [4, 5, 6] asosida muallif tomonidan tuzilgan hamda tadqiqot obyektidagi jarayonlar bilan muvofiqlashtirilgan

Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining geoeologik baholanishi turli indikatorlardan foydalanish orqali amalga oshirilgani, ushbu hududning ekologik barqarorligini aniqlash va samarali boshqarish nuqtayi nazaridan katta ahamiyat kasb etadi. Mazkur mintaqaning geoeologik holati to'rtta asosiy mezon — geotizimlarning holati, tabiiy komponentlarning ahvoli, aholining sog'lig'i hamda antropogen bosim darajasi — asosida tahlil qilingan (3.1-jadval). Ushbu indikatorlarning har biri hududning tabiiy muhitga moslashish qobiliyatini va inson faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan o'zgarishlarni chuqur o'rganishga imkon yaratadi.

Yuqorida keltirilgan jadval sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari — Landsat, Sentinel-2, GHSL va Aster DEM — asosida ArcGIS dasturining NDVI, ArcMonitoring va Hotspot modullari yordamida tuzilgan. Jadvalda keltirilgan ko'rsatkichlar ilmiy adabiyotlarda berilgan ma'lumotlar bilan solishtirilib, ularning o'zaro muvofiqligi ta'minlangan.

Shuni alohida ta'kidlash kerakki, geotizimlarning holati hududning geoeologik barqarorligini aniqlovchi eng muhim mezonlardan biridir. Tabiiy holatdan og'ish darajasi 10 foizdan kam bo'lgan joylarda landshaftlar deyarli o'z asl ko'rinishini saqlab qolgan bo'lib, inson faoliyatining ta'siri minimal darajada bo'ladi. Bunday hududlarda tabiiy resurslar nisbatan sog'lom holatda saqlanadi va ekologik muvozanat barqarorligi ta'minlanadi. Aksincha, o'zgarish darajasi 30 foizdan ortgan mintaqalarda tuproq va o'simlik qoplamining buzilishi alomatlari kuzatiladi. Bu holat, asosan, qishloq xo'jaligi, chorvachilik hamda noto'g'ri yer ishlov berish natijasida vujudga keladi. O'zgarish darajasi 50 foizdan yuqori bo'lsa, geotizim barqarorligi susayadi va transformatsiya jarayonlari faollashadi. Ayniqsa, 80 foizdan ortiq o'zgarish kuzatilgan hududlarda ekologik inqiroz belgilari yaqqol namoyon bo'lib, landshaftlar o'z funksional imkoniyatlarini deyarli yo'qotadi.

Tabiat komponentlarining holati landshaftdagi ekologik muvozanatning saqlanish darajasini belgilovchi muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Ushbu komponentlar ichida atmosfera sifati, suv resurslarining holati va tuproq unumdorligi asosiy indikatorlar sifatida baholanadi. Atmosfera ifloslanish indeksi (API) 1 birlikdan past bo'lgan hududlarda havo nisbatan toza bo'lib, inson salomatligi uchun xavfsiz hisoblanadi. Biroq ko'rsatkich 2,5 birlikdan yuqori bo'lgan mintaqalarda sanoat korxonalari va transport vositalari ta'sirida havo tarkibining keskin ifloslanishi kuzatiladi. Shu bilan birga, yer usti va yer osti suvlarining minerallashuv darajasi suv resurslari sifatini aniqlashda muhim mezon sanaladi. Agar suvning minerallashuv darajasi 1 g/l dan kam bo'lsa, bu hududning ekologik barqarorligini ko'rsatadi. Ammo 3 g/l va undan yuqori qiymatlar suv resurslarining jiddiy ifloslanganligini anglatadi. Tuproq unumdorligining pasayishi hamda eroziya jarayonlarining kuchayishi tuproq degradatsiyasining eng muhim ko'rsatkichlari hisoblanadi. Tog'oldi mintaqasida tuproq tarkibidagi erigan moddalarning, ayniqsa tuzlarning, miqdori 0,5 t/ga dan kam bo'lsa, bu holat tuproqning barqarorligini anglatadi. Ammo ushbu ko'rsatkich 2,1 t/ga dan oshgan hududlarda tuproq degradatsiyasi jarayonlari faol kechadi. Natijada o'simliklarning hosildorligi kamayadi, tabiiy o'simlik qoplamini va hayvonot dunyosi qisqaradi. O'simliklar mahsuldorligi va yashillik darajasi 91% dan yuqori bo'lgan joylarda ekologik muvozanat saqlanib qolgan bo'lsa, 30% dan past ko'rsatkichlar landshaft degradatsiyasining aniq belgisi sifatida baholanadi. Shuningdek, hayvonot dunyosidagi o'zgarishlar ham ekologik holatning qanchalik yomonlashganini ko'rsatadi — faunaning 70% dan ortiq qisqarishi ekotizimning izdan chiqqanini ifodalaydi.

Aholi salomatligi bilan bog'liq indikatorlar ekologik muhitning inson hayotiga ko'rsatadigan ta'sirini baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Agar aholining kasallanish ko'rsatkichi 1 birlikdan past bo'lsa, bunday hudud ekologik jihatdan xavfsiz hisoblanadi va aholining sog'lom turmush darajasi ta'minlanadi. Biroq bu ko'rsatkich 2,1 birlikdan oshgan mintaqalarda ekologik va antropogen omillar ta'sirida yuqumli hamda surunkali kasalliklarning ko'payishi kuzatiladi. Natijada, bu holat ekologik inqirozlarning inson salomatligi va hayot sifati ustidan bevosita salbiy ta'sir ko'rsatayotganini yaqqol ifodalaydi.

GEOGRAFIYA

Antropogen yuk — bu inson faoliyatining hududdagi tabiiy muhitga ta'sir darajasini ko'rsatuvchi muhim ko'rsatkichdir. Aholi zichligi 10 kishi/km² dan past bo'lgan hududlarda inson omilining ta'siri nisbatan minimal bo'lib, tabiiy muhit asosan o'z holatini saqlab qoladi. Biroq aholi zichligi 501 kishi/km² dan ortgan joylarda kuchli antropogen bosim mavjudligi qayd etiladi. Shuningdek, geotizim maydonining 51 foizdan ortig'i antropogen elementlar bilan band bo'lgan hududlarda sanoat, infratuzilma va qishloq xo'jaligi faoliyati natijasida ekologik muvozanat sezilarli darajada buziladi va tabiiy tizimlarning barqarorligi izdan chiqadi.

XULOSA

Yuqoridagi tahlillar natijasiga ko'ra, Shimoliy Farg'ona tog'oldi mintaqasining geoekologik holati turli darajadagi tabiiy va antropogen omillar ta'siri ostida shakllanayotgani aniqlanadi. Tabiiy muhitning barqarorligi va holati esa hududning kelajakdagi rivojlanish yo'nalishlarini belgilovchi asosiy omil sifatida e'tiborga olinishi zarur. Mintaqada kechayotgan degradatsiya jarayonlarini sekinlashtirish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda ekologik barqarorlikni ta'minlash maqsadida ilmiy asoslangan kompleks chora-tadbirlarni amalga oshirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Боймирзаев К.М. Фарғона водийси табиатини муҳофаза қилишнинг экологик-географик асослари // Ўзбекистон ГЖ VIII съезди материаллари. —Нукус, 27-28 ноябрь 2009 йил.
2. Боймирзаев К.М. Фарғона ботиғи воҳаларидаги агроирригацион ётқизиқларнинг мултифункционал ландшафт таҳлили // География фанлари доктори (DSc) илмий даражасини олиш учун ёзилган диссертация. — Самарқанд, 2020. — Б. 195.
3. Naimov H.N Shimoliy Farg'ona tog'oldi landshaftlarining strukturasi, baholash va geoekologik vaziyati // Geografiya fanlari falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya. Samarqand 2025
4. Рафиқов А.А., Шарипов Ш.М. Геоэкология. — Т.: Адиб, 2014. — 112 б
5. Sharipov Sh.M., Allaberdiyev R.X., Kuchkarov N.Y., Ro'zimova X.K. Geoekologiya. — Toshkent: Adib, 2017. — 160 b
6. Rafiqov A.A.Xodjimatomov A.N., Alimqulov N.R., Xolmurodov Sh.A. Geoekologiya asoslari. — Т.: 2014. — 108 b.