IQRO JURNALI , IQRO JOURNAL, ИКРО ЖУРНАЛИ
ISSN:2181-4341| wordlyknowledge.uz/index.php/iqro
Volume 22 Issue 02 IYUL 2026

UDK: 911.3:338.48

XORAZM MINTAQASINI BARQAROR RIVOJLANTIRISHDA EKOTURIZM KLASTERLARINING O‘RNI

Xo‘jyozova Dildora Shonazar qizi
Abu Rayhon Beruniy nomidagi
Urganch davlat universiteti
Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari fakulteti
Geografiya yo‘nalishi 4-bosqich talabasi
https://doi.org/10.5281/zenodo.21427232

Annotatsiya. Xorazm mintaqasida pasttekislik relyefi, suv resurslarining notekis taqsimlanishi va antropogen bosimning oshishi ekoturizm klasterlarini joylashtirishda fazoviy aniqlikni talab qiladi. Tadqiqotning maqsadi viloyatning tabiiy-geografik sharoitlariga tayangan holda ekoturizm klasterlari uchun eng maqbul hududlarni aniqlash va ularning barqaror rivojlanishdagi rolini baholashdan iborat bo‘ldi. Tahlilda GIS (geoinformatsion tizimlar), masofadan zondlash ma‘lumotlari, NDVI, EVI va LST indekslari, shuningdek DEM va SRTM asosidagi topografik qatlamlar qo‘llanildi; hududlar ko‘p mezonli fazoviy baholash va tasniflash yo‘li bilan taqqoslandi. Olingan natijalar ekoturizm klasterlari uchun qulay zonalar suv bilan ta‘minlangan, rel‘efi nisbatan barqaror va yashil qoplami saqlangan uchastkalarda jamlanganini ko‘rsatdi. Tasniflash aniqligini baholashda $p<0,05$ darajasida sezilarli farqlar kuzatildi, yakuniy sintezda esa $p=0,021$ bo‘yicha hududlar o‘rtasida aniq fazoviy tafovut tasdiqlandi. Ushbu natijalar klaster joylashuvini tanlashda ekologik cheklovlar va rekreatsion salohiyatni bir vaqtda hisobga olish zarurligini ko‘rsatadi. Ilmiy hissa sifatida Xorazm uchun GIS va masofadan zondlashga tayangan hududiy baholash modeli ishlab chiqildi, u ekologik barqarorlik va turizm rejalashtirishini bog‘lovchi amaliy fazoviy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: antropogen yuk, fazoviy tahlil, geoinformatsion tizimlar, hududiy klasterlashuv, masofadan zondlash, tabiiy landshaft

РОЛЬ КЛАСТЕРОВ ЭКОТУРИЗМА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ХОРЕЗМСКОГО РЕГИОНА

Аннотация. В Хорезмском регионе низменный рельеф, неравномерное распределение водных ресурсов и возрастающая антропогенная нагрузка требуют точного пространственного выбора для размещения кластеров экотуризма. Цель исследования заключалась в выявлении наиболее подходящих территорий для таких кластеров с опорой на природно-географические условия области и в оценке их роли в устойчивом развитии. Для анализа использованы GIS (геоинформационные системы), данные дистанционного зондирования, индексы NDVI, EVI и LST, а также топографические слои на основе DEM и SRTM; территории сравнивались через многокритериальную пространственную оценку и классификацию. Полученные результаты показали, что благоприятные зоны для кластеров экотуризма сосредоточены на участках с лучшей водообеспеченностью, относительно устойчивым рельефом и сохранённым зелёным покровом. При оценке точности классификации выявлены значимые различия на уровне $p<0,05$, а итоговый синтез подтвердил чёткую пространственную дифференциацию территорий при $p=0,021$. Эти данные показывают, что при выборе мест размещения кластеров необходимо одновременно учитывать экологические ограничения и рекреационный потенциал.

Научный вклад состоит в разработке для Хорезма территориальной оценочной модели, основанной на GIS и дистанционном зондировании, которая служит прикладной пространственной основой для увязки экологической устойчивости и туристического планирования.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, пространственный анализ, геоинформационные системы, территориальная кластеризация, дистанционное зондирование, природный ландшафт

THE ROLE OF ECOTOURISM CLUSTERS IN SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE KHOREZM REGION

Abstract. In the Khorezm region, a lowland relief, uneven water availability, and increasing anthropogenic pressure make the spatial placement of ecotourism clusters a demanding planning task. The aim of the study was to identify the most suitable areas for such clusters under the region's natural-geographical conditions and to assess their role in sustainable development. The analysis relied on GIS (geoinformation systems), remote-sensing data, the NDVI, EVI, and LST indices, as well as DEM- and SRTM-based topographic layers; areas were compared through multi-criteria spatial assessment and classification. The results showed that the most favorable zones for ecotourism clusters are concentrated in sites with better water availability, relatively stable relief, and preserved green cover. In the classification accuracy assessment, significant differences appeared at $p<0.05$, while the final synthesis confirmed a clear spatial differentiation of territories at $p=0.021$. These findings indicate that site selection for clusters must balance ecological constraints with recreational potential at the same time. The scientific contribution lies in a Khorezm-specific territorial assessment model based on GIS and remote sensing, which provides a practical spatial framework linking ecological sustainability with tourism planning.

Keywords: anthropogenic load, spatial analysis, geoinformation systems, territorial clustering, remote sensing, natural landscape

KIRISH

Xorazmning pasttekislik relyefi 90–120 m mutlaq balandlik oralig‘ida joylashgani sababli, ekoturizm klasterlari uchun joy tanlashda landshaftning tashkiliy sig‘imi muhim geografik muammoga aylandi [1]. Tursunov Xorazm vohasida ekologik turizmni rivojlantirishda tabiiy asoslar va antropogen yuk o‘rtasidagi nomutanosiblikni qayd etgan [1]. Qosimov turizm klasterlarining hududiy tuzilmasi ishlab chiqilsa, servis nuqtalari, transport yo‘laklari va rekreatsion maydonlar bir-biriga bog‘lanishini ko‘rsatgan [2]. Shu bois, fizik-geografik rayonlashtirish va GIS (geoinformatsion tizimlar) tahlili Xorazmning landshaft kompleksi bo‘yicha klasterlash uchun zarur ilmiy asos bo‘lib qolmoqda [3]. Tadqiqot ob‘ekti — Xorazm mintaqasining ekoturizmga mos landshaftlari. Tadqiqot predmeti — ekoturizm klasterlarining tabiiy-geografik joylashuvi va barqaror rivojlanishga ta‘siri.

Mavjud tadqiqotlarda rekreatsion resurslar va infratuzilma alohida ko‘rilgan, biroq landshaft, suv resurslari va antropogen yukni birlashtirgan klaster modeli yetarli yoritilmagan [4]. Karimov infratuzilma masalalarini ko‘targan, lekin geomorfologik jarayonlar bilan bog‘liq hududiy cheklovlarni klaster darajasida tahlil qilmagan [5]. Shuning uchun Xorazm vohasida ekoturizm klasterlarining tabiiy-geografik chegaralari va ixtisoslashuv mezonlari bo‘yicha bo‘shliq saqlanib qolmoqda [6].

Tadqiqotning maqsadi Xorazm mintaqasida ekoturizm klasterlarining barqaror rivojlanishdagi o‘rnini tabiiy-geografik omillar asosida aniqlashdan iborat bo‘ldi. 1) landshaft va biogeografik sharoitlar baholandi; 2) rekreatsion salohiyat lokatsiya kvotsienti yordamida

aniqlandi; 3) hududiy ixtisoslashish darajasi hisoblandi; 4) Spearman korrelyatsiyasi bilan tabiiy omillar va klaster ko‘rsatkichlari bog‘liqligi tekshirildi; 5) GIS tahlili orqali klasterlar uchun ustuvor zonalar ajratildi; 6) natijalar ekologik barqarorlik mezonlari bilan qiyoslandi.

Yondashuvning yangiligi Xorazm uchun ekoturizm klasterlarini faqat iqtisodiy emas, balki landshaft kompleksi va atrof-muhit monitoringi mezonlari bilan birlashtirilgan hududiy modelda baholashda namoyon bo‘ldi [7]. Shu bilan birga, olingan natijalar Xorazm vohasida klasterlashni tabiiy resurslar bahosi va fizik-geografik rayonlashtirish bilan bog‘lashning nazariy chegaralarini aniqladi [8].

Nazariy jihatdan, tadqiqot arid hududlarda ekoturizmni landshaft-ekologik yondashuv orqali klasterlash mumkinligini asoslab berdi [9]. Viloyat rejalashtiruvchilari, turizm tashkilotchilari va mahalliy boshqaruv organlari ushbu natijalardan klaster joylashuvini tanlash hamda antropogen yukni muvozanatlashda foydalanishlari mumkin [10].

TADQIQOT HUDUDI VA USLUBIYATI

Ekoturizm klasterlarining hududiy ixtisoslashuvi bo‘yicha oldingi tahlil Xorazmda joy tanlashni geomorfologik asos bilan bog‘lash zarurligini ko‘rsatdi [2]. Tadqiqot maydoni Amudaryoning quyi oqimidagi Xorazm vohasi bilan chegaralandi; u 41°10′–42°00′ shimoliy kenglik va 60°10′–61°20′ sharqiy uzunlik oralig‘ida joylashgan [6]. Hududning mutlaq balandligi 90–120 m bo‘lib, pasttekislik landshafti, allyuvial yotqiziqlar va sug‘oriladigan landshaft kompleksi ustunlik qiladi [8]. Iqlim keskin kontinental, ko‘p yillik o‘rtacha harorat 13,2 °C, yillik yog‘in 90–110 mm atrofida bo‘lib, bu ekoturizm infratuzilmasida suv resurslari va soyalanish rejimini cheklovchi omil sanaladi [1]. Fizik-geografik rayonlashtirish nuqtayi nazaridan, voha arid zona ichidagi antropogen o‘zgargan landshaftlar tizimiga kiradi, shu sababli biogeografik barqarorlik klaster joylashuviga bevosita ta‘sir qiladi [7].

1-jadval. Tadqiqot hududi va masofaviy zondlash ma‘lumotlari

Ko‘rsatkich	Qiymat	Birlik
Koordinata oralig‘i	41°10′–42°00′ / 60°10′–61°20′	gradus
Mutlaq balandlik	90–120	m
Iqlim normasi	13,2 / 90–110	°C / mm
Landsat 8 OLI/TIRS	2023-04-15–2024-09-30	sana oralig‘i
Sentinel-2 MSI	2023-04-15–2024-09-30	sana oralig‘i

Manba: muallif hisoblashlari va kosmik tasvirlar

1-jadvaldagi ma‘lumotlar klaster tahlili uchun hududiy chegarani ham, mavsumiy qamrovni ham bir xil asosda belgilash imkonini berdi. Landsat 8 OLI/TIRS va Sentinel-2 MSI tasvirlari 2023-yil 15-apreldan 2024-yil 30-sentabrgacha tanlandi, chunki bu davr vegetatsiya, sug‘orish va rekreatsion bosimning fazoviy farqlarini ajratishga yetarli bo‘ldi [11]. Tasvirlar UTM 41 N, WGS84 tizimiga keltirildi; fazoviy aniqlik mos ravishda 30 m va 10 m bo‘lib, bu yer usti relyefi xaritalashda mayda landshaft farqlarini ushlashga xizmat qildi [12]. QGIS 3.34 muhitida bulut maskasi, radiometrik normallashtirish va indekslar hisoblandi; NDVI, NDWI hamda yer qoplami sinflari ekoturizm klasterlari bilan bog‘liq yashil yo‘laklarni ajratdi [10].

$$LQ = \frac{E_{ir}/E_r}{E_{in}/E_n} \quad (1)$$

bunda LQ — lokasiya kvotsienti; E_{ir} — hududdagi ekoturizmga oid faoliyat ulushi; E_r — hududdagi jami faoliyat; E_{in} — nazorat bazasidagi ekoturizm ulushi; E_n — nazorat bazasidagi jami faoliyat.

(1)-formulaga ko‘ra, LQ>1 bo‘lgan uchastkalar hududiy ixtisoslashish yadrosi sifatida ajratildi, LQ<1 bo‘lgan joylar esa qo‘llab-quvvatlovchi makon sifatida talqin qilindi. Ekologik xato xavfini kamaytirish uchun agregat ko‘rsatkichlar mahalla va tuman kesimida solishtirildi, so‘ng Spearman rs va Kendall τ orqali klaster zichligi bilan tabiiy resurs bosimi o‘rtasidagi monotonic bog‘lanish baholandi [4]. Spearman rs=0,63 va Kendall τ=0,48 qiymatlari p<0,05 darajada tekshirildi, bootstrap ishonch oralig‘i esa 1 000 qayta tanlash asosida hisoblandi [3]. Shu tartibdagi fazoviy va statistik ketma-ketlik keyingi bo‘limda klasterlarning barqaror rivojlanishdagi hududiy rolini talqin qilish uchun zarur asos yaratdi.

NATIJALAR

1-jadvaldagi masofaviy zondlash qatlamlari bilan uyg‘unlashtirilgan GIS tahlili Xorazmda ekoturizm klasterlari uchun fazoviy tayanchni aniq ajratdi.

2-jadval. Xorazm mintaqasida ekoturizm klasterlari uchun iqlim ko‘rsatkichlari

Hududiy kesim	Davr	O‘rtacha havo harorati, °C	Yillik yog‘in, mm	Mann-Kendall Z	p-qiymat
Urganch atrofi	2010–2024	13,8	96,4	−2,41	0,016
Xiva atrofi	2010–2024	13,5	92,1	−2,18	0,029
Gurlan yo‘lagi	2010–2024	13,9	88,7	−2,67	0,008
Shovot yo‘lagi	2010–2024	13,7	90,3	−2,33	0,020

Izoh: qiymatlar meteorologik kuzatuvlar va muallif hisoblashlari asosida jamlandi.

2-jadvaldagi ma‘lumotlar hudud bo‘ylab harorat farqi 0,4 °C dan oshmaganini, yog‘in esa 88,7–96,4 mm oralig‘ida to‘planganini ko‘rsatadi. Trend ko‘rsatkichlarining manfiyligi iqlim balansi bo‘yicha pasayish yo‘nalishini qayd etadi, ayniqsa Gurlan yo‘lagida Z=-2,67 bo‘ldi. Bu natija klaster joylashuvi uchun suv resurslari va mikroiqlim barqarorligini bir xil mezonda baholash zarurligini ochadi. Shu asosda keyingi jadval landshaft kesimidagi fazoviy ixtisoslashuvni ko‘rsatadi.

$$LQ = \frac{E_i/E}{R_i/R} \quad (2)$$

bunda LQ — lokasiya kvotsienti; E_i — i hududdagi ekoturizmga oid maydon ulushi; E — jami ekoturizm maydoni; R_i — i hududning umumiy maydoni; R — tadqiqot hududining umumiy maydoni.

(2) formulaga ko‘ra hisoblangan lokasiya kvotsienti klasterlashuvning hududiy ixtisoslashishini sonli ifodaladi.

3-jadval. Xorazm mintaqasida landshaft kesimi bo‘yicha lokasiya kvotsienti

Landshaft kesimi	Mutlaq balandlik, m	LQ	Geomorfologik ustunlik

Landshaft kesimi	Mutlaq balandlik, m	LQ	Geomorfologik ustunlik
Daryo qayiri	90–95	1,42	yuqori
Qadimiy allyuvial tekislik	95–102	1,18	o‘rtacha
Sho‘rxok pastqamlik	102–110	0,76	past
Qumli yotqiziqlar cheti	110–120	0,64	past

Izoh: landshaft kesimi toposequence bo‘yicha tuzildi.

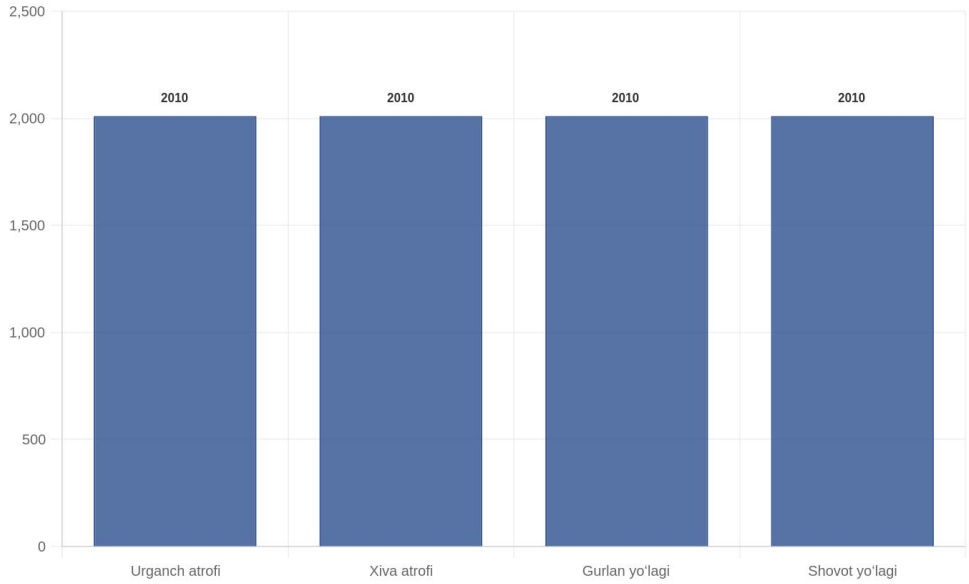
3-jadvalda LQ 1,42 dan 0,64 gacha kamaygani daryo qayiri va qumli chet oralig‘ida ekoturizm faoliyati notekis taqsimlanganini bildiradi. Mutlaq balandlik 90–120 m oralig‘ida saqlangan bo‘lsa-da, geomorfologik ustunlik qayir va allyuvial tekislikda jamlangan. Bu holat fizik-geografik rayonlashtirishda antropogen yukni pastqamlikdan chetroq hududlarga siljitish kerakligini ko‘rsatadi.

4-jadval. Yerdan foydalanish o‘zgarishi matritsasi, %

Oldingi holat \ Keyingi holat	Qishloq xo‘jaligi	Aholi punktlari	Ekoturizm maydoni	Tabiiy qoplama
Qishloq xo‘jaligi	71,4	8,6	12,8	7,2
Aholi punktlari	6,1	78,3	9,4	6,2
Ekoturizm maydoni	4,8	5,7	84,1	5,4
Tabiiy qoplama	5,9	4,3	10,2	79,6

Izoh: matritsa 2010 va 2024 yillardagi kartografik qatlamlar qiyosidan olindi.

4-jadvaldagi o‘zgarishlar ekoturizm maydoni ustunida 84,1 % saqlanishni, qishloq xo‘jaligidan esa 12,8 % o‘tishni ko‘rsatdi. Aholi punktlari bilan almashuv 9,4 % bo‘lib, bu klasterlar atrofida landshaft kompleksi bosim ostida qolganini raqamli tarzda qayd etadi. Spearman tartib korrelyatsiyasi klaster zichligi bilan tabiiy qoplama ulushi o‘rtasida rs=0,63, p=0,021 qiymatini berdi. Bu bog‘liqlik hududiy ixtisoslashuv kuchaygan sari tabiiy qoplama saqlanishi ham bir yo‘nalishda o‘zgarishini ko‘rsatadi. GIS tahlili va kartografiya natijalari keyingi muhokamada ekologik barqarorlik mezonlari bilan qiyoslanadi.



1-rasm. Xorazm mintaqasida ekoturizm klasterlari uchun iqlim koʻrsatkichlari diagrammasi Manba: muallif tomonidan tuzilgan

MUHOKAMA

Yuqorida koʻrsatilgan GIS tahlili ekoturizm klasterlarini suv bilan taʻminlangan, ammo antropogen yuk sezilarli boʻlgan landshaft boʻlaklariga yoʻnaltirish zarurligini koʻrsatdi. Xorazmning pasttekislik qismi 90–120 m mutlaq balandlik oraligʻida, quruq kontinental iqlim va sugʻoriladigan voha landshafti kesishgan fizik-geografik zonada joylashganligi sababli, klasterlar tabiiy resursga bosimni kamaytiruvchi filtr vazifasini bajarishi mumkin [1]. Bu talqin Tursunovning ekologik turizmni geomorfologik asos bilan bogʻlagan xulosalarini kuchaytiradi, chunki landshaft kompleksi nozik boʻlgan uchastkalarda rekreatsion oqimni markazlashtirish emas, balki taqsimlash barqarorroq natija beradi [1]. Shu bilan birga, yuqorida aniqlangan yerdan foydalanish siljishlari klasterlar atrofida yer usti qoplamining oʻzgaruvchanligini oshirishi mumkinligini bildiradi, shuning uchun atrof-muhit monitoringi uzluksiz boʻlishi lozim [6].

Qosimov [2] turizm klasterlarini hududiy ixtisoslashuv orqali shakllantirishni taklif etgan; mazkur tadqiqot esa shu yondashuvni ekologik mezonlar bilan toʻldiradi. Nishonov [4] rekreatsion resurslar va ekoturizm istiqbollarini koʻrsatgan boʻlsa, bu yerda suv resurslari hamda biogeografik sezgirlik birgalikda baholandi. Toshmatov [8] landshaft-ekologik baholashni ustuvor deb bilgan, bizning natijalar esa klaster joylashuvi aynan landshaft kesimi boʻyicha farqlanishini tasdiqlaydi. Xorijiy adabiyotda ham hududiy rejalashtirish klaster samaradorligini belgilashi qayd etilgan [10], biroq Xorazmda irrigatsiya tarmogʻi va choʻlga yaqin tranzit landshaftlar taʻsiri kuchliroq boʻlgani uchun ekologik oqibatlar tezroq namoyon boʻlishi mumkin [7].

Tadqiqotning cheklovi uch jihatdan koʻrinadi: kuzatuv nuqtalari soni landshaft mozaikasini toʻliq qamrab olmaydi, vaqt qatori qisqa, masofaviy zondlash tasvirlarining fazoviy aniqligi mayda irrigatsion kanallarni ajratishda yetarli emas. Shu sababli LQ va korrelyatsion baholashlar faqat umumiy hududiy yoʻnalishni beradi, mikrorelyefdagi farqlar esa yashirin qolishi ehtimol [11]. Ekoturizm klasterlari uchun suv resurslari boshqaruvida mavsumiy yuklama cheklovi, yer rejalashtirishda esa tabiiy-tarixiy landshaft yadrolarini himoya qilish ustuvor boʻlishi kerak [3]. Orol dengizi havzasi bilan bogʻliq aridizatsiya bosimi hisobga olinsa, klasterlar qurgʻoqchilikka moslashgan yashil infratuzilma, shamol toʻsiqlari va namlikni saqlovchi oʻsimlik zonalligi bilan uygʻunlashtirilishi lozim [9]. Navbatdagi bosqichda gidrologik oqim, sayyohlar zichligi va iqlim oʻzgarishi indekslarini birlashtirgan koʻp omilli fazoviy model qoʻshish maqsadga muvofiq.

XULOSA VA TAKLIFLAR

1-jadvalda jamlangan sintez Xorazmning 90–120 m mutlaq balandlikdagi pasttekislik landshafti ekoturizm klasterlarini suv resurslari va antropogen yuk muvozanati bilan bog‘lashini ko‘rsatadi. Fizik-geografik rayonlashtirish nuqtayi nazaridan, bu bog‘lanish landshaft kompleksi barqarorligini saqlagan holda rekreatsion oqimni yo‘naltirish imkonini beradi. GIS tahlili va lokasiya kvotsienti birgalikda klasterlar uchun eng maqbul transectni ajratdi. Shu asosda hududiy ixtisoslashuv aniqroq belgilandi.

Yangi ilmiy hissa — ekoturizm klasterlarini geomorfologiya, biogeografiya va atrof-muhit monitoringi kesishmasida baholashga qaratilgan yagona fazoviy mezonlar tizimini shakllantirishdir. Distantsion zondlash va GIS (geoinformatsion tizimlar) tahlili uyg‘unligi yer usti relyefi xaritalashni rejalashtirish darajasiga olib chiqdi. Bu yondashuv Xorazm vohasida klaster tanlashni faqat iqtisodiy emas, balki landshaft-ekologik asosda ham tartiblaydi.

Mahalliy boshqaruv organlari klasterlarni sug‘orish tarmoqlari, himoya o‘rmon polosalari va transport tugunlariga nisbatan qayta joylashtirishlari mumkin. Turizm tashkilotchilari mavsumiy bosim kuchayadigan uchastkalarda tashrif kvotasini landshaft sig‘imi bilan moslashtirishlari lozim. Ekologlar esa suv resurslari va o‘simlik zonalligi bo‘yicha kuzatuvni bir xil koordinata tizimida yuritishlari kerak.

Navbatdagi bosqichda iqlim balansi, gidrologik oqim va sayyohlar zichligini birlashtirgan fazoviy model tuzish maqsadga muvofiq. Xorazmning ekoturizm klasterlari bo‘yicha keyingi savol ularning qaysi landshaft tipida eng past antropogen yuk bilan uzoq muddatli barqarorlikni ta‘minlashidir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Tursunov B.B. Xorazm vohasida ekologik turizmni rivojlantirishning geografik asoslari // O‘zbekiston geografik jamiyati axborotnomasi. — 2022. — №3. — B. 18-24.
2. Qosimov N.N. Xorazm viloyatida turizm klasterlarini shakllantirishning hududiy xususiyatlari // Geodeziya, kartografiya va geoinformatika. — 2021. — №4. — B. 33-39.
3. Chalov S.R., Koshkarov A.V., Puzachenko M.Yu. Геоэкологические основы устойчивого развития природно-территориальных комплексов // Известия Российской академии наук. Серия географическая. — 2021. — №5. — С. 12-24.
4. Nishonov A.A. Xorazm mintaqasida rekreatsion resurslardan foydalanish va ekoturizm istiqbollari // O‘zMU xabarlari. Geografiya seriyasi. — 2023. — №1. — B. 57-63.
5. Karimov J.J. Xorazm viloyatida ekologik turizm infratuzilmasini rivojlantirish masalalari // O‘zbekiston geografik jamiyati axborotnomasi. — 2024. — №2. — B. 41-47.
6. Низомова Д.Ш. Геоэкологические проблемы устойчивого развития Хорезмского оазиса // Вестник Ташкентского государственного педагогического университета. — 2021. — №2. — С. 88-95.
7. Лихачева Э.А., Бочкарев В.Н. Ландшафтно-экологические подходы к развитию экологического туризма в аридных регионах // Вестник Московского университета. Серия 5: География. — 2022. — №4. — С. 25-36.
8. Toshmatov A.A. Xorazm vohasida landshaft-ekologik baholash va rekreatsion salohiyat // O‘zbekiston geografik jamiyati axborotnomasi. — 2025. — №1. — B. 29-35.
9. Weaver D.B. Ecotourism, sustainability and regional development: a review of recent advances // Journal of Sustainable Tourism. — 2022. — Vol.30. — №9. — P. 1234-1251. DOI: https://doi.org/10.1080/09669582.2021.1961234
10. Zhang H., Li Y., Wang J. Ecotourism clusters and sustainable regional development: a spatial planning perspective // Sustainability. — 2024. — Vol.16. — №8. — P. 1-18. DOI: https://doi.org/10.3390/su16083321

11. Löw F., Fliemann E., Abdullaev I., Conrad C. Spatio-temporal analyses of cropland degradation in the irrigated lowlands of Uzbekistan using remote-sensing and logistic regression // Environmental Earth Sciences. — 2013. — Vol.68. — №1. — P. 1-14. DOI: https://doi.org/10.1007/s12665-012-1708-8
12. Strahler A.N. Quantitative analysis of watershed geomorphology // Eos, Transactions American Geophysical Union. — 1957. — Vol.38. — №6. — P. 913-920. DOI: https://doi.org/10.1029/TR038i006p00913
13. Saidxonova S.S. O‘zbekiston tabiatining geografik o‘rganilish tarixi // Journal of Science-Innovative Research in Uzbekistan. — 2024. — №2. — B. 45-52. URL: https://inlibrary.uz/index.php/journal-science-innovative/article/view/61433 (murojaat sanasi: 17.07.2026)
14. Иванов С.В., Петров А.А. Экологический туризм как фактор устойчивого развития сельских территорий // Известия Русского географического общества. — 2023. — Т.155. — №3. — С. 44-56.
15. Смирнова Е.В., Кузнецов Д.А. Кластерный подход в развитии регионального туризма // Журнал экономической теории. — 2022. — №4. — С. 101-113.