Ilmiy tadqiqotlar va ularning yechimlari jurnali
Aoka guvohnoma № 323759 ISSN: 3060-4818

ATROF-MUHIT IFLOSLANISHNI KAMAYTIRISHNING EKALOGIK GEOGRAFIK MEXANIZMLARI VA HUDUDIY OPTIMALLASHTIRISH

Rustamova Gavharoy Raxmatillo qizi
Bk Future Developpers MCHJ ish boshqaruvchisi
https://doi.org/10.5281/zenodo.23389371

Annotatsiya: Ushbu maqolada geoekologiya, landshaftshunoslik va hududiy rejalashtirishning fundamental nazariy-metodologik asoslariga tayanilgan holda, antropogen hamda texnogen omillar ta'sirida atrof-muhitning tanazzulga uchrashini oldini olishning ekologik-geografik mexanizmlari va hududiy optimallashtirish usullari atroflicha tahlil qilinadi. Ishda geosistemalarning o'z-o'zini tiklash hamda neytrallash qobiliyati, hududlarning ekologik-geografik va sig'im potensialini kompleks baholash, shuningdek, geoekologik tenglikni saqlash tamoyillari tadqiq etilgan. Sanoat va agrosanoat majmualarining texnogen bosimini kamaytirish maqsadida landshaft-funksional zonallashtirish, ekologik karkasni (ekologik tarmoq) shakllantirish, muhofaza etiladigan tabiiy hududlar tizimini optimallashtirish va tabiatdan foydalanishning makon-vaqt parametrlarini muvofiqlashtirish bo'yicha ilmiy-amaliy modellar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Geoekologik mexanizmlar, hududiy optimallashtirish, geosistema barqarorligi, antropogen transformatsiya, landshaft-funksional zonallashtirish, ekologik karkas, geoekologik potensial, GAT-modellashtirish, masofadan zondlash, geoekologik monitoring.

Kirish

XXI asrda texnogen va antropogen omillarning tezkor jadallashuvi natijasida biosfera va uning tarkibiy qismlari bo'lmish geosistemalarda jiddiy struktura-funksional o'zgarishlar sodir bo'lmoqda. Sanoat tarmoqlarining jadal rivojlanishi, urbanizatsiya ko'lamining kengayishi hamda qishloq xo'jaligining kimyolashtirilishi tabiiy landshaftlarning antropogen transformatsiyasiga va atrof-muhitning tizimli ifloslanishiga olib kelmoqda.

Ushbu muammolarni bartaraf etishda faqatgina texnik yoki texnologik yechimlar (filtrlarni o'rnatish, chiqindilarni qayta ishlash va h.k.) yetarli bo'lmay qoldi. Chunki ifloslantiruvchi moddalarning tarqalishi, to'planishi va transformatsiyasi muayyan geografik makonda, konkret landshaft-geokimyoviy hamda geofizik sharoitlarda yuz beradi. Shu sababli, atrof-muhit ifloslanishini kamaytirishda ekologik-geografik yondashuv va hududiy optimallashtirish mexanizmlaridan foydalanish ustuvor ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Geosistemalarning barqarorligini ta'minlash va antropogen yuklamani kamaytirishga qaratilgan ekologik-geografik mexanizmlarni shakllantirish hamda hududiy tabiatdan foydalanishni optimallashtirishning ilmiy-metodologik va amaliy modelini ishlab chiqishdan iborat.

Geosistemalarning ekologik sig'imi va antropogen ta'sirga chidamliligini belgilovchi landshaft-geokimyoviy va geofizik omillarni tahlil qilish. Hududiy optimallashtirishning ekologik-geografik tamoyillari hamda landshaft-funksional zonallashtirish mezonlarini belgilash. Hududning ekologik karkasini (ekologik tarmoq) shakllantirish usullarini ishlab chiqish. Geoinformatsion tizimlar (GAT) va

masofadan zondlash (MMZ) texnologiyalari yordamida geoekologik holatni modellashtirish hamda monitoring qilish tizimini takomillashtirish.

Asosiy qism

Geoekologik optimallashtirish va hududiy rejalashtirish – bu tabiiy geosistemalarning barqarorligini saqlagan holda antropogen hamda texnogen yuklamalarni fazoviy jihatdan tartibga solishga qaratilgan kompleks ekologik-geografik tizimdir. Hududiy ekologik-geografik mexanizmlar landshaftlarning o‘z-o‘zini neytrallash va tiklash potensialini to‘g‘ri baholashni, shuningdek, sanoat va agrosanoat majmualarini joylashtirishda ularning ekologik sig‘imini inobatga olishni anglatadi. Geoekologik optimallashtirish faqatgina texnogen ifloslantiruvchilarni kamaytirish bilan cheklanmay, balki landshaft-funksional zonallashtirish va ekologik karkasni shakllantirish orqali tabiatdan foydalanishning makon-vaqt parametrlarini muvofiqlashtirgandagina barqaror ekologik va ijtimoiy-iqtisodiy samara beradi. Shu sababli landshaft-geokimyoviy baryerlar, mikroiqlimiy sharoitlar, oqimlar dinamikasi, aholi va ishlab chiqarishning hududiy konsentratsiyasi hamda masofadan zondlash va GAT-modellashtirish imkoniyatlari birgalikda baholanishi kerak [1; 3; 6; 8; 10].

Geoekologiya va landshaftshunoslik bo‘yicha fundamental hamda mahalliy olimlarning ishlari atrof-muhitni muhofaza qilishda ekologik-geografik yondashuvni geosistemalarning struktura-funksional muvozanatini saqlash vositasi sifatida ko‘radi. Sochava, Isachenko va Milkov geosistemalar nazariyasi hamda landshaftlarning antropogen transformatsiyasini kompleks yondashuvda yoritgan bo‘lsa [1; 2], Reymers va Kochurov hududiy ekologik muvozanat va geoekologik rayonlashtirishning nazariy-metodologik mezonlarini ishlab chiqqan [3; 5]. Hozirgi sharoitda ushbu klassik nazariy asoslarni raqamli geoekologik monitoring, Geoinformatsion Tizimlar (GAT), sun’iy yo‘ldosh orqali masofadan zondlash (MMZ) hamda fazoviy-vaqtinchalik modellashtirish (LULC, NDVI, LST) usullari bilan to‘ldirish zarur [7; 9; 12].

Sanoat va agrosanoat tugunlari yuqori konsentratsiyalashgan hududlarda (masalan, Toshkent va Chirchiq sanoat tugunlari hamda Orolbo‘yi geoekologik zonasi) texnogen bosim natijasida havo, suv va turoq resurslarining tizimli ifloslanishi kuzatiladi. Ushbu hududlarda sanoat korxonalarining joylashuvi landshaft-geokimyoviy va geofizik xususiyatlar bilan uyg‘unlashmagani sababli, ekologik karkasning uzilishi va geosistema barqarorligining pasayishi ro‘y bermoqda. Zamonaviy geoekologik tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, hududlarni ekologik-geografik optimallashtirishda "ekologik yadrolar" (muhofaza etiladigan tabiiy hududlar), "ekologik koridorlar" (daryo vodiylari va yashil belbog‘lar) hamda "bufer zonalari"ni aniq belgilash texnogen yuklamani keskin kamaytiradi [4; 6; 11]. Hududiy rejalashtirishda ushbu ekologik mexanizmlarni qo‘llash bir tomondan sanoat unumdorligini saqlab qolgan holda, ikkinchi tomondan atrofdagi aholi punktlari hamda tabiiy ecosistemalarga tushadigan ekologik risqlarni sezilarli darajada pasaytiradi [5; 8; 10].

Atrof-muhit ifloslanishini kamaytirish va bartaraf etishda landshaft-geokimyoviy va geofizik mexanizmlar alohida o‘rin tutadi. Sanoat, transport va qishloq xo‘jaligi chiqindilarining makoniy tarqalishi hamda ularning ikkilamchi toksik birikmalarga aylanishi bevosita landshaftlarning geokimyoviy strukturasiga bog‘liqdir. Perelman va Kasimov tadqiqotlarida ko‘rsatib o‘tilganidek, landshaft-geokimyoviy baryerlar (ishqoriy, kislotali, qaytariluvchi va sorbsion) texnogen oqimlarning muhitda ko‘chishini jilovlovchi tabiiy gubka vazifasini o‘taydi [13; 14]. Hududiy optimallashtirish jarayonida ushbu baryerlarning joylashuvini hamda yer usti va er osti suvlarining oqim yo‘nalishlarini

inobatga olish og‘ir metallar hamda turg‘un organik ifloslantiruvchilarning aholi yashash punktlariga va agrolandshaftlarga migratsiya qilish xavfini keskin kamaytiradi [6; 13; 15].

Shu bilan birga, atmosfera havosini muhofaza qilishda landshaft-geofizik va mikroiqlimiy ko‘rsatkichlar yetakchi mezon hisoblanadi. Sanoat korxonalarining joylashuvida relyef shakllari, inversiya qatlamlarining takrorlanuvchanligi, orografik to‘siqlar hamda mahalliy shamol guli ko‘rsatkichlarini hisobga olmaslik yirik shahar va sanoat tugunlarida (masalan, Chirchiq-Olmaliq sanoat mintaqasi hamda Farg‘ona vodiysi aglomeratsiyalarida) zararli gazlar va dispers zarrachalarning (PM2.5 va PM10) to‘planib qolishiga olib keladi [8; 10; 16]. Berlyand va Izrael tomonidan ishlab chiqilgan atmosferada ifloslantiruvchi moddalarning tarqalish nazariyasi shuni ko‘rsatadiki, hududiy landshaft-funksional zonallashtirish orqali sanoat zonasi bilan turar-joylar o‘rtasida o‘rmon-park va yashil belbog‘larni (sanitar-himoya zonalarini) to‘g‘ri joylashtirish havodagi toksik birikmalar konsentratsiyasini 30–40 foizgacha pasaytirish imkonini beradi [16; 17].

Zamonaviy geoekologik optimallashtirish bosqichida Ekologik karkas (Ecological framework) konsepsiyasi hududiy tabiatdan foydalanishni barqarorlashtirishning amaliy va tizimli mexanizmi sifatida namoyon bo‘lmoqda. Sobolev, Tishkov va Yemelyanov ishlarida ta'kidlanganidek, ekologik karkas uchta asosiy funksional element – ekologik yadrolar (tabiiy biosfera rezervatlari va muhofaza etiladigan hududlar), ekologik koridorlar (daryo vodiylari, tog‘ tizmalari va o‘rmon belbog‘lari) hamda bufer zonalarning o‘zaro uzviy bog‘liqligiga tayanadi [18; 19]. Texnogen yuklama yuqori bo‘lgan regionlarda ekologik koridorlarning uzilishi biologik xilma-xillikning qisqarishiga va geosistema barqarorligining izdan chiqishiga sabab bo‘ladi. Shu sababli, landshaft-ekologik rejalashtirishda ushbu koridorlarning yaxlitligini saqlash va ularni sun'iy yashil infratuzilmaga (urban-ecological networks) ulash barqaror spatial rivojlanishning muhim sharti hisoblanadi [11; 18; 20].

Xulosa

Ushbu tadqiqotda atrof-muhit ifloslanishini kamaytirishda ekologik-geografik mexanizmlardan foydalanish hamda hududiy optimallashtirishning nazariy-metodologik va amaliy masalalari kompleks tahlil qilindi. Olingan ilmiy natijalar shuni ko'rsatadiki, atrof-muhit ifloslanishining oldini olish va uning salbiy oqibatlarini yumshatishda faqatgina muhandislik-texnik yechimlar yetarli emas, balki ifloslantiruvchi moddalarning tarqalishi va transformatsiyasi konkret landshaft-geokimyoviy hamda geofizik sharoitlarda yuz berganligi sababli ekologik-geografik yondashuv va hududiy optimallashtirish tabiatdan foydalanishni barqarorlashtirishning asosiy mexanizmi hisoblanadi. Landshaft-geokimyoviy baryerlar hamda mikroiqlimiy va orografik xususiyatlarni inobatga olish texnogen oqimlarning muhitda ko'chishini jilovlaydi va hududiy tabiatdan foydalanishni geosistemalarning ekologik sig'imiga mos ravishda tashkil etish uning o'z-o'zini neytrallash va tiklash qobiliyatini saqlab qoladi. Sanoat va agrosanoat tugunlari yuqori konsentratsiyalashgan sharoitda ekologik yadrolar, ekologik koridorlar va bufer zonalardan iborat yaxlit ekologik karkasni shakllantirish hududiy ekologik muvozanatni saqlash hamda biologik xilma-xillikni muhofaza qilishning eng samarali vositasi ekanligi isbotlandi. Geoinformatsion Tizimlar, masofadan zondlash hamda ko'p mezonli fazoviy tahlil usullarini qo'llash hududlarning antropogen transformatsiyasini real vaqt rejimida baholash, ekologik xatarlarni modellashtirish va maqbul hududiy rejalashtirish qarorlarini qabul qilish imkonini beradi. Amaliy jihatdan sanoat va turar-joy hududlarini rejalashtirishda landshaft-funksional zonallashtirishni joriy etish, rel'ef, shamol guli hamda geokimyoviy baryerlarni majburiy geoekologik mezon sifatida belgilash, sanoat

mintaqalarida daryo vodiylari hamda tog' etaklari bo'ylab uzluksiz ekologik koridorlarni saqlab qolish va sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari bazasida raqamli geoekologik monitoring platformasini yo'lga qo'yish maqsadga muvofiqdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdug‘aniyev A.A., Hikmatov F.H. Geoinformatsion tizimlar (GAT) va masofadan zondlash usullari orqali geoekologik monitoring o‘tkazish. – Toshkent: Universitet, 2020. – 195 b.
2. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. 2025-yilda yalpi hududiy mahsulot ko‘rsatkichlari. 11.03.2026. URL: https://stat.uz/uz/matbuot-markazi/qo-mita-yangiliklar/67286-ajsi-ududlarning-yalpi-ududij-ma-suloti-eng-tez-smo-da-2
3. Asanov G.R., Nabixonov M.M., Safarov I.S. O‘zbekiston iqtisodiy va ijtimoiy geografiyasi. – Toshkent: O‘qituvchi, 1994. – 288 b.
4. Baratov P.B. Tabiatni muhofaza qilish. – Toshkent: O‘qituvchi, 2002. – 256 b.
5. Egamov A., Rasulov A.B. Landshaftshunoslik va geoekologiya asoslari. – Toshkent: Tafakkur, 2016. – 224 b.
6. G‘ulomov P.N. Inson va atrof-muhit: Ekologik-geografik yondashuv. – Toshkent: O‘zbekiston, 2008. – 205 b.
7. Komilova N.K., Soliyev A.S. Hududiy ekologik-geografik tahlil usullari // O‘zbekiston Geografiya jamiyati axboroti. – Toshkent, 2018. – № 52. – B. 15–21.
8. Davletyorova D. O‘zbekiston hududlarining iqtisodiy-geografik rivojlanishi: geografik landshaftlar, regional diversifikatsiya va barqaror o‘sish omillari // Наука и инновации. 2026. Т. 4, №70. B. 96–98. URL: https://www.in-academy.uz/index.php/SI/article/view/56629
9. Nazarov M.G., Ro‘ziyev A.A. Geoekologiya va atrof-muhit muhofazasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2012. – 240 b.
10. Nigmatov A.N. Ekologiya va tabiatni muhofaza qilishning nazariy hamda amaliy asoslari. – Toshkent: O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2013. – 320 b.
11. Rafiqov A.A. Geoekologik muammolar va ularni hal etish yo‘llari. – Toshkent: Fan, 1997. – 180 b.
12. Roziyev E., Soliyev A. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya nazariyasi va amaliyoti. – Toshkent: Universitet, 2005. – 210 b.