



The importance of environmental control and monitoring in urban environmental protection

Ermamat NORMATOV¹

Tashkent State University of Law

ARTICLE INFO

Article history:

Received July 2025

Received in revised form

15 August 2025

Accepted 25 August 2025

Available online

15 September 2025

Keywords:

environmental control,
Environmental monitoring,
Environmental protection,
Pollution,
Sustainable development,
Urban planning,
Air pollution.

ABSTRACT

This topic explores the crucial role of environmental control and monitoring in urban environmental protection. Due to industrialization and urban population growth, cities face increasing ecological problems such as air and water pollution, waste management issues, and habitat loss. Environmental control involves implementing regulations, policies, and technological solutions to prevent and reduce pollution. Environmental monitoring, on the other hand, means the systematic and continuous collection of data on the state of the environment. This topic emphasizes that a strong system of environmental control and monitoring is not just a regulatory necessity, but a fundamental component of creating healthy, comfortable, and sustainable cities for future generations.

2181-1415/© 2025 in Science LLC.

DOI: <https://doi.org/10.47689/2181-1415-vol6-iss8/S-pp163-174>

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

Shaharlarda atrof-muhitni muhofaza qilishda ekologik nazorat va monitoring ahamiyati

Kalit so'zlar:

ekologik nazorat,
ekologik monitoring,
atrof-muhitni muhofaza
qilish,
ifloslanish,
barqaror rivojlanish,
shaharni rejalashtirish,
havoning ifloslanishi.

ANNOTATSIYA

Bu mavzu shahar muhitini himoya qilishda ekologik nazorat va monitoringning hal qiluvchi rolini o'rganadi. Sanoatlashuv va shahar aholisining o'sishi oqibatida shaharlarda havo va suv ifloslanishi, chiqindilarni boshqarishdagi muammolar va yashash joylarining qisqarishi kabi ekologik muammolar ko'paymoqda. Ekologik nazorat ifloslanishning oldini olish va uni kamaytirish uchun qoidalar, siyosatlar va texnologik yechimlarni joriy etishni o'z ichiga oladi. Ekologik monitoring esa atrof-muhit holati bo'yicha tizimli va uzluksiz ma'lumotlar yig'ishni anglatadi. Bu mavzu ekologik nazorat va

¹ PhD student, Tashkent State University of Law. E-mail: normatovermamat@gmail.com

monitoringning kuchli tizimi nafaqat me'yoriy zarurat, balki kelajak avlodlar uchun sog'lom, qulay va barqaror shaharlar yaratishning asosiy tarkibiy qismi ekanligini ta'kidlaydi.

Значение экологического контроля и мониторинга в охране окружающей среды в городах

АННОТАЦИЯ

Ключевые слова:

экологический контроль,
экологический
мониторинг,
охрана окружающей
среды,
загрязнение,
устойчивое развитие,
городское планирование,
загрязнение воздуха.

Данная тема исследует ключевую роль экологического контроля и мониторинга в защите городской среды. В результате индустриализации и роста городского населения в городах обостряются экологические проблемы, такие как загрязнение воздуха и воды, трудности с управлением отходами и сокращение жилых пространств. Экологический контроль подразумевает внедрение правил, политик и технологических решений для предотвращения и снижения загрязнения. Экологический мониторинг представляет собой систематический и непрерывный сбор данных о состоянии окружающей среды. Тема подчеркивает, что эффективная система экологического контроля и мониторинга является не только нормативной необходимостью, но и ключевым элементом создания здоровых, комфортных и устойчивых городов для будущих поколений.

KIRISH

XXI asr urbanizatsiya jarayonlarining keskin sur'atlar bilan jadallashgan davri sifatida e'tirof etilmoqda. Aholi zich joylashgan shaharlarda sanoatlashuv, transport vositalari sonining ortishi, infratuzilmaviy kengayishlar va boshqa antropogen omillar atrof-muhitga bosimni sezilarli darajada kuchaytirmoqda. Ayniqsa, yirik shaharlarda havo ifloslanishi, chiqindilar miqdorining ortishi, suv resurslarining tanqisligi, tuproq degradatsiyasi kabi muammolar tobora keskin tus olmoqda. Ushbu holat inson salomatligi, biologik xilma-xillik va shahar hayoti sifatiga jiddiy xavf tug'dirmoqda. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash va barqaror shahar muhitini yaratish borasida **ekologik monitoring va nazorat tizimining** tutgan o'rni beqiyosdir. U orqali atrof-muhitning real holati aniqlanadi, ifloslanish darajalari baholanadi, xavf omillari aniqlanadi va eng muhimi – davlat siyosatini belgilovchi qarorlar uchun ishonchli asos yaratiladi. Jahon amaliyoti shuni ko'rsatmoqdaki, ekologik monitoring – bu nafaqat axborot yig'ish tizimi, balki strategik boshqaruvning zaruriy mexanizmidir. O'zbekiston sharoitida esa, bu tizimni takomillashtirish, raqamlashtirish va ilmiy yondashuv asosida rivojlantirish dolzarb masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Shu munosabat bilan, ushbu ilmiy maqolada shaharlarda ekologik nazorat va monitoringning huquqiy asoslari, institutsional tuzilmasi, amaldagi mexanizmlari va mavjud muammolari tahlil qilinadi. Shuningdek, ilg'or xalqaro tajribalar bilan taqqoslash orqali O'zbekiston uchun samarali taklif va tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Tadqiqotning maqsadi va vazifalari

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – O‘zbekiston shaharlari misolida ekologik monitoring va nazorat tizimining huquqiy, tashkiliy va amaliy jihatlarini tahlil qilish, mavjud muammolarni aniqlash hamda ushbu tizimni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy asoslangan takliflar ishlab chiqishdan iborat.

Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi **vazifalar** belgilangan:

- Ekologik monitoring va nazorat tushunchasining nazariy asoslarini yoritish;
- O‘zbekiston Respublikasida ekologik monitoringning huquqiy bazasini o‘rganish;
- Monitoringni amalga oshiruvchi asosiy vakolatli organlar va ularning funksiyalarini aniqlash;
- Shaharlardagi ekologik monitoringning amaldagi holatini tahlil qilish;
- Xalqaro tajribalarni o‘rganish va ular asosida milliy tizimni takomillashtirish bo‘yicha takliflar ishlab chiqish.

Tadqiqotda qo‘llanilgan metodlar

Tadqiqot davomida quyidagi metodologik yondashuvlardan foydalanildi:

- **Normativ-huquqiy tahlil** – O‘zbekiston Respublikasi qonunlari, hukumat qarorlari va xalqaro huquqiy hujjatlarning chuqur tahlili asosida;
- **Taqqoslama-huquqiy yondashuv** – O‘zbekiston tizimi xorijiy davlatlar, xususan Germaniya, AQSh va Estoniya tajribalari bilan qiyoslandi;
- **Statistik va empirik tahlil** – Ekologik monitoring natijalari, rasmiy ma’lumotlar va ochiq manbalardagi statistik axborotlar asosida;
- **Tizimli yondashuv** – ekologik monitoringni huquqiy, tashkiliy va texnologik omillar majmuasi sifatida o‘rganishga imkon berdi.

Ekologik monitoring va nazorat tushunchasi: nazariy yondashuvlar

1.1 Ekologik monitoring va nazorat tushunchasining ilmiy-ta’riflari: xalqaro va milliy yondashuvlar asosida

Ekologik monitoring – bu atrof-muhitning holatini muntazam kuzatish, o‘zgarishlarni aniqlash, baholash va prognoz qilishga qaratilgan kompleks faoliyat tizimidir. A.Nishonovning ta’kidlashicha, **Ekologik monitoring**-inson va biologik obyektlarning yashash muhitining ekologik holatini doimiy baholashni ta’minlovchi, ekotizimlarning holatini va bir butunligini baholashni hamda talabdagi ekologik shartlar bajarilmagan bo‘lsa, ularni o‘zgartirish zaruratini aniqlab berish jarayonidir [1]. BMT Atrof-muhit dasturi (UNEP) tomonidan ekologik monitoring **“atrof-muhitdagi o‘zgarishlarni aniqlash va baholash uchun muntazam, tizimli va uzoq muddatli kuzatuvlar jarayoni”** sifatida ta’riflanadi [2]. Ushbu yondashuvda monitoring faqat holatni o‘lchash emas, balki undan kelib chiqadigan ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlarni ham baholash vositasi sifatida ko‘riladi. O‘zbekiston Respublikasida ekologik monitoring tushunchasi huquqiy jihatdan ilk bor “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonunning 28-moddasida Atrof-muhit monitoringi tushuntirilgan bo‘lib, unga ko‘ra, “O‘zbekiston Respublikasi hududida atrof tabiiy muhitning holati va uning resurslarini kuzatish, hisobga olish, ularga baho berish va ularning istiqbolini belgilashni ta’minlash maqsadida atrof-muhitning davlat monitoringi tizimi tashkil etilishi belgilab berilgan”. 2019-yil 5-sentabrdagi VMQ-737-sonli qaror bilan tasdiqlangan “Atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi to‘g‘risida” gi Nizomda esa bu tushuncha quyidagicha izohlanadi [3]:

“Atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi – atrof tabiiy muhitning ifloslanish darajasini aniqlash, uning ekologik holatini baholash, salbiy jarayonlarning oqibatlarini prognoz qilish bartaraf etish maqsadida atrof tabiiy muhitning biotik va abiotik

komponentlarining holatini, ularning ifloslanish va antropogen faoliyatning boshqa zararli ta'sirlari (jarayonlari) tufayli o'zgarishini hamda tabiiy resurslardan foydalanishni tasdiqlangan dastur bo'yicha muntazam kuzatish tizimi".

Demak, ilmiy va huquqiy yondashuvlar bir jihatdan umumiy – ya'ni o'lchash, baholash va prognoz qilishga urg'u bersa, boshqa jihatdan monitoringni boshqaruv qarorlari uchun axborot bazasi sifatida ham qaraydi. Ushbu yondashuvlar o'zaro bir-birini to'ldirib, kompleks monitoring konsepsiyasini shakllantiradi.

Ekologik nazorat tabiat zaxiralaridan oqilona foydalanishni boshqarish va tabiatni muhofaza qilish sohasida qonuniylikka aniq va og'ishmay rioya qilish ustidan muntazam kuzatuv olib borish faoliyatidir [1]. O'zbekiston Respublikasi "Ekologik nazorat to'g'risida"gi qonuning 3-moddasiga ko'ra, Ekologik nazorat atrof muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasidagi qonunchilik talablari buzilishining oldini olish, uni aniqlash va unga chek qo'yishga, tabiatni muhofaza qilish faoliyati samaradorligini oshirishga qaratilgan davlat va jamoatchilik chora-tadbirlari tizimidir [4].

1.2. Ekologik nazorat va monitoring o'rtasidagi farqlar va ularning o'zaro bog'liqligi.

Ko'pincha ekologik monitoring va ekologik nazorat atamaları chalkashib tushuniladi. Holbuki, bu ikki tushuncha o'z vazifalari, shakllari va huquqiy mexanizmlari jihatidan farq qiladi. **Ekologik monitoring** – bu holatni aniqlash va tahlil qilishga qaratilgan ilmiy-texnik jarayon bo'lsa, **ekologik nazorat** – aniqlangan holat asosida normativlarga muvofiqlikni baholash, huquqbuzarliklarni aniqlash va chora ko'rishga yo'naltirilgan faoliyat turidir [5]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ–3956-sonli qarori asosida tashkil etilgan **Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi nazorat bo'yicha inspeksiya** chiqindilar, muhofaza etiladigan hududlar va tabiiy resurslar ustidan ma'muriy, texnik va huquqiy nazoratni amalga oshiradi. Bunda monitoringdan olingan ma'lumotlar – nazoratning ishonchli asosidir. Ya'ni, **monitoring – diagnostika, nazorat – javob choralari tizimi** sifatida qaraladi. Ular o'zaro uzviy bog'liq va bir-birisiz samara bermaydi.

1.3. Urban muhitda ekologik monitoringning o'ziga xos xususiyatlari

Shahar muhitida ekologik monitoring o'ziga xos murakkabliklarga ega. Avvalo, urban joylarda antropogen omillar (sanoat, transport, qurilish) ekologik yuklamaning asosiy manbai hisoblanadi. Shuningdek, aholining zichligi, yer va suv resurslariga bosim, chiqindi muammosi monitoringni murakkablashtiradi.

Urban muhitda monitoring quyidagi o'ziga xosliklarga ega:

- **Yuqori dinamiklik** – shaharlar doimiy o'zgarishda bo'lgan hududlar; monitoring real vaqt rejimida olib borilishi lozim.

- **Mahalliy ifloslanish o'choqlari** – avtomobil yo'llari, ishlab chiqarish korxonalari, bozorlar va boshqa obyektlar atrofida.

- **Ko'p komponentlilik** – atmosfera, suv, tuproq, shovqin, elektromagnit to'lqinlar va boshqa ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi.

- **Aholining salomatligiga bevosita ta'sir** – monitoring natijalari sog'liqni saqlash siyosatiga ham asos bo'lib xizmat qiladi.

Urban monitoringda zamonaviy texnologiyalar (IoT, GIS, big data) qo'llanilishi aynan shahar muhitida muhim ahamiyat kasb etadi [6].

1.4. Ekologik xavfsizlik tushunchasi va uning monitoring bilan bog'liqligi

Ekologik xavfsizlik – inson hayoti va salomatligi uchun xavf tug'dirmaydigan darajadagi ekologik muvozanatni saqlash holatidir. U "Ekologik ekspertiza to'g'risida"gi Qonunda va boshqa normativ hujjatlarda alohida tushuncha sifatida qayd etilgan.

Ekologik xavfsizlik – davlat ekologik siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib, u bevosita **monitoringdan kelib chiqadigan** tahlillarga tayangan holda baholanadi. Monitoring orqali xavfli ifloslanish manbalari aniqlanadi, ularning tarqalish zonasi belgilab olinadi va salbiy oqibatlar oldi olinadi. Shu bois, ekologik xavfsizlikni ta‘minlashda real vaqtli, tizimli va geografik aniqlikdagi monitoring ma‘lumotlari muhim rol o‘ynaydi. Ayniqsa, urbanizatsiya jarayonlarida yangi qurilishlar, sanoat korxonalari, infratuzilma kengayishlari oldidan **ekologik monitoring ma‘lumotlari asosida xavfsizlik bahosi** berilishi zarur. Aks holda, ekologik xavf o‘zini salomatlik ko‘rsatkichlarining yomonlashuvi, allergiyalar, suv tanqisligi yoki havoning yomonlashuvi shaklida namoyon qiladi.

Shunday qilib, ekologik monitoring – bu zamonaviy urban boshqaruv tizimining ajralmas, ilmiy-texnik va huquqiy asoslangan komponentidir. U nafaqat ekologik nazoratni samarali qilish, balki ekologik xavfsizlikni ta‘minlash, davlat siyosatini shakllantirish va inson salomatligini himoya qilishda beqiyos ahamiyatga ega. O‘zbekiston tajribasida bu tizimning huquqiy asoslari yaratilgan bo‘lsa-da, uni texnologik va institutsional jihatdan rivojlantirish dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda.

2-bob. O‘zbekistonda ekologik monitoringning huquqiy asoslari va institutsional tuzilmasi

2.1. O‘zbekistondagi ekologik monitoringning asosiy huquqiy asoslari

O‘zbekiston Respublikasida ekologik monitoring tizimining shakllanishi va rivojlanishida bir necha asosiy huquqiy hujjatlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ular tizimning maqsad va vazifalarini, institutsional mexanizmlarini va kuzatuv turlarini aniqlashtirib beradi.

a) “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi Qonun (1992-yil, 28-modda)

Mazkur Qonunning 28-moddasida ekologik monitoring tushunchasi huquqiy jihatdan mustahkamlangan bo‘lib, unda atrof tabiiy muhitning holatini o‘rganish, salbiy ta’sirlarni aniqlash va prognoz qilish, ularni bartaraf etishga yo‘naltirilgan muntazam kuzatuvlar tizimi sifatida belgilangan. Bu modda orqali monitoring davlat siyosatining ajralmas tarkibiy qismiga aylantiriladi. Qonun, shuningdek, ekologik monitoringni davlat va idoraviy kuzatuv turlariga ajratadi, bu esa ekologik mas’uliyatni markazlashtirish va hududiy muvofiqlashtirish imkonini beradi.

b) VMQ-737-sonli qaror (2019-yil 5-sentabr) – “Atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi to‘g‘risidagi nizom”

Ushbu qaror ekologik monitoring tizimining normativ va tashkiliy asoslarini belgilab berdi [7]. Nizomga muvofiq, ekologik monitoring quyidagi elementlarni o‘z ichiga oladi: atmosfera havosi, yer usti va yer osti suvlari, tuproq, o‘simlik va hayvonot dunyosining holati, shuningdek, fon monitoringi va sanitar-gigiyenik kuzatuvlar. Shuningdek, monitoring natijalari GIS tizimi orqali saqlanadi va vizuallashtiriladi [8]. Mazkur hujjat ekologik monitoring tizimining yagona geoaxborot bazasi asosida ishlashini ta‘minlaydi hamda zamonaviy texnologiyalarni tatbiq etish zaruratini nazarda tutadi.

c) Prezident qarori PQ–3956 (2018-yil 3-oktabr)

Mazkur qaror ekologik nazorat sohasida muhim institutsional islohotlarni amalga oshirdi. Jumladan, Ekologiya vazirligi tarkibidagi ikkita inspeksiyaning birlashtirib, yuridik shaxs maqomiga ega bo‘lmagan **Ekologik nazorat inspeksiyasi** tashkil etildi [9]. U chiqindilar, muhofaza etiladigan hududlar va tabiiy resurslardan foydalanish ustidan nazoratni kuchaytirishga xizmat qilmoqda.

d) Boshqa muhim normativ-huquqiy hujjatlar “Ekologik ekspertiza to‘g‘risida”gi Qonun, “Chiqindilar to‘g‘risida”gi Qonun, “O‘rmon to‘g‘risida”, “Suv va suvdan foydalanish to‘g‘risida”, “Yer osti boyliklari to‘g‘risida” qonunlari va Davlat dasturlari (masalan, “Yashil makon” tashabbusi doirasidagi monitoring) monitoring faoliyatiga bevosita yoki bilvosita huquqiy asos yaratadi va monitoringdan olingan natijalar asosida ekologik xavfsizlik choralari ko‘rishni taqozo etadi.

2.2. Ekologik monitoring sohasidagi asosiy vakolatli organlar va ularning funksiyalari

O‘zbekiston Respublikasi hududida ekologik monitoringni amalga oshiruvchi davlat organlari o‘zaro uzviy hamkorlikda ishlaydigan murakkab tizimni tashkil qiladi. Har bir vazirlik va idora ma‘lum yo‘nalishlar bo‘yicha mutasaddi hisoblanadi.

a) Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligi

Bosh vakolatli organ sifatida quyidagi funksiyalarni bajaradi:

- atmosfera havosi, yer usti suvlari va tuproq ifloslanishi monitoringi;
- o‘simlik va hayvonot dunyosi kuzatuv;
- qo‘riqlanadigan hududlarda ekologik monitoring olib borish;
- yagona GIS axborot tizimini yuritish;
- maxsus tahliliy markaz orqali barcha monitoring axborotlarini yig‘ish va tahlil qilish.

b) Gidrometeorologiya xizmati agentligi (Uzgidromet) [10]

Asosiy ilmiy-texnik baza bo‘lib, quyidagilarni amalga oshiradi:

- atmosfera havosi va yer usti suvlari ifloslanishi bo‘yicha fon monitoringi;
- uzoq muddatli kuzatuv va prognozlashtirish;
- avtomatik stansiyalar orqali ma‘lumotlar to‘plash va tahlil qilish.

c) Sog‘liqni saqlash vazirligi

- Atrof muhitning sanitariya-gigiyenik holatini monitoring qilish;
- Aholi salomatligiga salbiy ta‘sir etuvchi ekologik xavf omillarini aniqlash.

d) Suv xo‘jaligi vazirligi

- Kollektor-drenaj suvlarining sifati va tarkibini monitoring qilish;
- Meliorativ holatni kuzatish.

e) Geologiya va mineral resurslar vazirligi

- Yer osti suvlari va geologik xavfli jarayonlarni monitoring qilish.

f) Ekologik nazorat inspeksiyasi

- Tashkiliy-nazorat funksiyasini bajaradi;
- Korxona va tashkilotlarda normativlarga rioya qilinishini nazorat qiladi;
- Qo‘pol qonunbuzarliklar yuzasidan ma‘muriy choralarni qo‘llaydi.

Ushbu tashkilotlar orasida axborot almashinuvi, yagona baza yuritilishi va hududiy ko‘lamda muvofiqlashtirish orqali monitoring samaradorligi oshiriladi.

2.3. O‘zbekistonda ekologik monitoring turlari va yo‘nalishlari

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tomonidan tasdiqlangan Ekologik monitoring dasturi asosida bir qator yo‘nalishlar bo‘yicha kompleks kuzatuv ishlari olib boriladi. Jumladan, atmosfera havosi monitoringi doirasida PM₁₀, NO₂, SO₂, CO, O₃ kabi zararli moddalar konsentratsiyasi aniqlanadi hamda avtomatik stansiyalar orqali real vaqt rejimida monitoring amalga oshiriladi. Bu jarayon ayniqsa shahar markazlari, sanoat zonlari va avtomobil yo‘llari atrofida faol olib boriladi. Yer usti va yer osti suvlari monitoringi ichimlik suvi xavfsizligi va ekologik tozaligini baholash, qishloq xo‘jaligi va

sanoat chiqindilarining suv resurslariga ta'sirini aniqlash, shuningdek, gidrotexnik inshootlar yaqinidagi suv sifatini kuzatishni o'z ichiga oladi. Tuproq monitoringi doirasida pestitsidlar, og'ir metallar, neft mahsulotlari va boshqa ifloslantiruvchi moddalar bo'yicha tahlillar o'tkaziladi. Ushbu monitoring asosan qishloq xo'jaligi yerlari va shahar tashlandiq zonalarida amalga oshiriladi. Chiqindilar monitoringi maishiy va sanoat chiqindilarining tarkibi, to'planishi va utilizatsiyasi bo'yicha kuzatuvlarni qamrab oladi. Shuningdek, chiqindilarning muhofazalangan hududlarga salbiy ta'siri aniqlanadi. Geologik monitoring esa surilish, zilzila xavfi va eroziya jarayonlari kabi tabiiy xavflarni o'z vaqtida aniqlashga qaratilgan bo'lib, ayniqsa tog'li hududlarda xavfli geologik hodisalarning prognozi muhim ahamiyat kasb etadi. Shuningdek, fon monitoringi va GIS tizimlari asosida aholining aralashuvi kam bo'lgan hududlarda uzoq muddatli kuzatuvlar olib boriladi. Bu orqali tabiiy fonning antropogen yuklamalar ta'siridagi o'zgarishlari tahlil qilinadi hamda GIS texnologiyalari yordamida ekologik holat xaritalari yaratiladi.

O'zbekistonda ekologik monitoring sohasida huquqiy asoslar yetarli darajada shakllangan bo'lsa-da, ularning samarali ishlashi ko'p jihatdan institutlararo koordinatsiya, texnologik ta'minot va axborot tizimlarining rivojlanganligiga bog'liq. Maxsus vakolatli organlar zimmasiga yuklatilgan vazifalar ekologik xavfsizlikni ta'minlash yo'lida muhim ahamiyat kasb etadi. Biroq, monitoring faoliyatini zamonaviy texnologiyalar bilan kuchaytirish, ishonchli statistik baza shakllantirish va xalqaro standartlarga yaqinlashtirish hozirgi davr talabidir.

3-bob. Amaliy holat: shaharlarda monitoring tizimining real holati va muammolar

Urbanizatsiya jarayoni kuchaygan sari shaharlarda ekologik muvozanatning buzilishi, ifloslantiruvchi manbalar sonining ortishi va tabiiy resurslarga antropogen bosimning kuchayishi kuzatilmoqda. Ekologik monitoring tizimlari esa bu jarayonlarga mos ravishda takomillashmagan, bu esa real ekologik holatni to'liq baholashga to'sqinlik qilmoqda.

3.1. Toshkent, Namangan va Qarshi shaharlari misolida ekologik holat tahlili

g) **Toshkent** – O'zbekistonning eng yirik industrial va transport tuguni hisoblanadi. Rasmiy ma'lumotlarga ko'ra, Toshkentda atmosfera havosining ifloslanish darajasi yil sayin ortmoqda. 2023-yilgi Gidrometeorologiya agentligi hisobotida shahar havo sifati indeksi (AQI) bir necha marotaba "sog'liq uchun xavfli" darajaga yetgan [11]. Bunga asosiy sabab avtomobillar sonining ko'pligi, ko'mir bilan ishlovchi issiqlik markazlari, sanoat chiqindilari va yashil hududlarning kamayishidir. Shahar bo'yicha avtomatlashtirilgan monitoring stansiyalari soni juda cheklangan – ayni vaqtda faqat 5 ta avtomatik stansiya faoliyat yuritadi, bu esa 3 millionlik megapolis uchun yetarli emas. Shu sababli, havo sifatiga oid rasmiy ma'lumotlar ayrim holatlarda vaqtida e'lon qilinmaydi yoki umumlashtirilgan ko'rinishda taqdim etiladi.

Namangan viloyati – aholi zichligi yuqori bo'lgan, qishloq xo'jaligi va yengil sanoat rivojlangan mintaq. Ammo ekologik monitoring tizimlari viloyatda deyarli faqat gidrometeorologik agentlik stansiyalari bilan cheklanadi. Namangan shahrida sanoat zonalaridan chiqayotgan chiqindilar, xususan, chang va kimyoviy moddalarning havodagi konsentratsiyasi bo'yicha muntazam va avtomatlashtirilgan monitoring mavjud emas. Shuningdek, "Chortoq" kanaliga tushayotgan maishiy va ishlab chiqarish oqava suvlari tarkibi muntazam tahlil qilinmaydi.

Qarshi shahri atrofida joylashgan gaz sanoati obyektlari, kollektor-drenaj tizimlari va turli issiqlik markazlari ekologik muhitga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Qarshidagi chiqindi poligonlari, ayniqsa, rekultivatsiya qilinmagan chiqindi hududlari havoning sifati va tuproq tarkibiga sezilarli zarar yetkazmoqda. Shu bilan birga, ekologik monitoringning tizimli tashkil etilmagani sababli bu jarayonlar ko'pincha bevosita qayd qilinmaydi.

3.2. Ommaviy axborot vositalaridagi ekologik holatlar misolida

So'nggi yillarda mahalliy va ijtimoiy axborot vositalarida ekologik masalalarga oid xabarlar ko'paymoqda. Masalan, 2024-yil bahorida "Gazeta.uz" Toshkent shahrida changli kunlar soni oshgani, shahar markazida AQI 190–200 oralig'ida qayd etilgani haqida bir necha bor e'lon berdi. Ayni vaqtda rasmiy manbalar bu holatlarga oid tafsilotlarni bermagan yoki kechiktirib bergan. Bu esa ommaviy axborot vositalarining asosiy ma'lumot manbai bo'lib qolayotganini ko'rsatadi. 2023-yilda Namangandagi "Chortoq" kanaliga oqava suvlar oqizilgani haqida videotasvirlar tarqalgan bo'lsa-da, Ekologiya vazirligining rasmiy portallarida bu hodisa bo'yicha monitoring natijalari e'lon qilinmagan [12]. Bunday holatlar ekologik axborotning jamoatchilikka ochiqligi masalasida jiddiy savollar tug'diradi.

3.3. Monitoring natijalarining ochiqlanmasligi va shaffoflik muammosi

Ekologik monitoring tizimining yana bir muhim kamchiligi – ochiqlik va axborot shaffofligining past darajada bo'lishidir. O'zbekistonda Ekologik monitoring ma'lumotlari yagona geoaxborot platformasida saqlansa-da, bu tizim keng jamoatchilik uchun ochiq emas. Ko'plab holatlarda hududiy ekomonitoring natijalari yillik hisobotlar shaklida beriladi, bu esa real vaqt rejimida xavf darajasini baholashni imkonsiz qiladi. Xalqaro tajribada, masalan, Estoniya, Germaniya va AQShda, har bir fuqaroga mahalliy ekologik axborot (havo sifati, suv ifloslanishi, chiqindi poligonlari) onlayn shaklda, ochiq manbalarda taqdim qilinadi [13]. O'zbekistonda esa bunday ochiqlik hali to'liq yo'lga qo'yilmagan.

3.4. Tizimdagi texnologik, moliyaviy va kadr muammolari

O'zbekistonda ekologik monitoring tizimi mavjud bo'lishiga qaramay, u hali hanuz zamon talablari darajasida to'liq ishlamayapti. Amaliy tahlillar shuni ko'rsatadiki, tizimda texnologik, moliyaviy va kadrlar bilan bog'liq muammolar mavjud. Avvalo, texnologik infratuzilma yetishmovchiligi monitoring samaradorligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Jumladan, avtomatik monitoring stansiyalari soni yetarli emas, GIS tizimi esa barcha hududlarda to'liq joriy etilmagan [14]. Shuningdek, datchiklar va laborator tahlil vositalari ko'p hollarda eskirgan yoki yetarli darajada ta'minlanmagan. Moliyaviy cheklovlar ham muhim muammo hisoblanadi. Davlat byudjeti doirasida ekologik monitoring uchun ajratilayotgan mablag'lar barcha hududlarda to'liq qamrovni ta'minlashga yetmaydi. Xorijiy investitsiyalarni jalb qilish mexanizmlarining sust rivojlanganligi esa qo'shimcha moliyaviy resurslar jalb etishda to'siq bo'lib qolmoqda.

Bundan tashqari, malakali mutaxassislar tanqisligi tizimning barqaror faoliyat yuritishini qiyinlashtiradi. Monitoring sohasida yetarli bilim va ko'nikmaga ega muhandislar, laboratoriya xodimlari va GIS mutaxassislarining soni kam. Mahalliy oliy ta'lim muassasalarida esa ushbu yo'nalishlar bo'yicha ixtisoslashgan ta'lim dasturlarining mavjudligi cheklangan. Xususan, shaharlar kesimida monitoring qamrovi, texnologik infratuzilma, kadrlar salohiyati va ma'lumotlarning ochiqligi jihatidan sezilarli kamchiliklar mavjud. Bu esa jamoatchilikning ekologik xavfsizlik bilan bog'liq

xabardorligi va ishonchining pasayishiga olib keladi. Holbuki, barqaror shahar rivojlanishini ta'minlash uchun ekologik monitoring tizimi aniq, shaffof va ilmiy asoslangan bo'lishi muhim ahamiyatga ega.

4-bob. Xalqaro tajriba va O'zbekiston uchun takliflar

Global miqyosda urbanizatsiyaning jadal rivojlanishi ekologik monitoring tizimlarining raqamlashtirilishi, jamiyat ishtirokining kengayishi va ilmiy innovatsiyalar asosida yangilanishini taqozo etmoqda. O'zbekiston shaharlarida ekologik muammolar chuqurlashib borayotgan bir paytda, xalqaro ilg'or tajribalarni o'rganish va ularni milliy sharoitga moslashtirish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

4.1. Xalqaro konvensiyalar va amaliyotlar

BMTning Barqaror rivojlanish maqsadlari (SDGs)

Barqaror rivojlanish bo'yicha 2030-yil kun tartibida e'lon qilingan 17 ta maqsaddan **11-maqsad** – “Barqaror shaharlar va aholi punktlari” hamda **13-maqsad** – “Iqlim o'zgarishiga qarshi kurash” bevosita urban ekologiyasi va monitoring masalalarini o'z ichiga oladi [15]. Ayniqsa, SDG indikatorlarining kuzatuvini amalga oshirishda real va shaffof monitoring tizimi bo'lishi talab qilinadi. Masalan, **11.6-indikator**: “Shaharlarda har bir aholi jon boshiga to'g'ri keladigan zararsiz boshqarilmaydigan chiqindilar ulushini kamaytirish va havo sifati monitoringini yaxshilash” – bu to'g'ridan-to'g'ri raqamli monitoring, real vaqt rejimidagi axborot tizimlari va fuqarolik ishtirokini nazarda tutadi.

Aarhus Konvensiyasi (1998)

“Aarhus Konvensiyasi” (rasmiy nomi: “Atrof-muhitga oid axborotni olish, qarorlar qabul qilishda ishtirok etish va adolatga murojaat qilishga oid Konvensiya”) ekologik monitoring natijalarining **ochiqligi, shaffofligi va fuqarolar ishtiroki** tamoyillarini mustahkamlaydi [16]. Konvensiya ekologik ma'lumotlarning erkin almashinuvi, jamoatchilik fikrining ekologik qarorlar qabul qilishdagi ahamiyatini konstitutsiyaviy darajada mustahkamlab beradi. O'zbekiston hozircha bu konvensiyaga a'zo emas, biroq uning tamoyillarini milliy siyosatga integratsiya qilish zarur.

AQSh: EPA monitoring modeli

AQSh Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi (EPA) tomonidan yaratilgan **AirNow, EnviroFacts** va **EJScreen** tizimlari urban monitoringda ochiqlik va texnologik rivojlanishning namunasi hisoblanadi [17]. Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

- Har bir AQSh shahri uchun real vaqt rejimidagi **AQI** (havo sifati indeksi) xaritalari;
- **Fuqarolar tomonidan yuborilgan ekologik muammolar** asosida interaktiv karta;
- Turli manbalardan kelayotgan ifloslanish ma'lumotlarining birlashtirilgan **vizual tizimi**;
- Federal, shtat va mahalliy darajadagi **moslashtirilgan monitoring siyosati**.

Bu tizimlar **IoT (Internet of Things)** texnologiyalari va **AI (sun'iy intellekt)** yordamida harakatda bo'lib, xatarlarni tezkor baholash imkonini beradi.

Germaniya va Estoniya tajribasi

Germaniyada har bir federal yer (Land) o'zining ekologik monitoring tizimiga ega bo'lib, ular GIS platformalar orqali birlashtirilgan. Masalan, **Umweltbundesamt (UBA) agentligi** havo, suv va tuproq sifatini nazorat qiluvchi avtomatik stansiyalar tarmog'iga ega [18]. Axborot ochiq manbalarda e'lon qilinadi, jamoatchilik ishtiroki rag'batlantiriladi. **Estoniyada** esa “**Green Smart City**” konsepsiyasi asosida **raqamlashtirilgan monitoring tizimlari** ishlab chiqilgan. Har bir sensor mobil internetga ulangan, natijalar esa umumiy **Eesti.ee** platformasida ko'rinadi. Fuqarolar maxsus mobil ilova orqali ma'lumotlar to'plashda ishtirok etadilar (citizen science modeli) [19].

4.2. O'zbekiston uchun takliflar

Yuqorida keltirilgan xalqaro tajriba asosida quyidagi konseptual takliflar O'zbekiston shaharlarida ekologik monitoring tizimini isloh qilishda qo'llanishi mumkin:

1. Sun'iy intellekt, IoT va GIS asosida monitoring tizimlarini kengaytirish

- Avtomatlashtirilgan datchiklar tarmog'i (havo, suv, shovqin, chiqindi)ni barcha yirik shaharlarga joriy etish;

- GIS asosidagi yagona geoaxborot platformasini to'liq ishga tushirish;

- Sun'iy intellekt yordamida **bashoratlash modellari** yaratish (masalan, changli kunlar xavfi, suv ifloslanishining oqibatlarini).

2. Ochiq ma'lumotlar bazasini shakllantirish

- Aarhus tamoyillariga asoslanib, ekologik monitoring natijalarini jamoatchilik uchun ochiq qilish;

- Real vaqt rejimidagi AQI, suv va tuproq ifloslanishi ko'rsatkichlarini **open data portallar** orqali taqdim etish;

- Ma'lumotlarning **mobil ilovalar orqali tarqatilishi** (odatdagi fuqarolar uchun sodda interfeysda).

3. Mahalliy aholini monitoringga jalb qilish (citizen science)

- Fuqarolar tomonidan maxsus mobil ilovalar orqali ifloslanish holatlari, chiqindi muammolari va bioxilma-xillik to'g'risidagi ma'lumotlarni yuborish imkonini yaratish;

- Ko'ngillilar (volontyorlar) ishtirokidagi havaskor monitoring guruhlarini tashkil etish;

- Talabalar, maktab o'quvchilari va nodavlat tashkilotlar bilan ekologik kuzatuv kampaniyalarini yo'lga qo'yish.

4. Xususiy sektorni monitoringga jalb qilish

- Yirik sanoat va qurilish korxonalarini o'z faoliyatining ekologik oqibatlarini bo'yicha **mustaqil monitoring yuritishga** majbur qilish;

- Korxonalar monitoring natijalarini Davlat geoaxborot tizimiga uzatishi majburiylikda belgilash;

- Ijtimoiy mas'uliyatli korxonalarni **ekologik reyting tizimi** orqali baholab, moliyaviy rag'batlantirish.

5. Monitoring bo'yicha ilmiy-tadqiqotlar va texnik kadrlar tayyorlash

- Oliy ta'lim muassasalarida "Ekologik monitoring va GIS texnologiyalar" yo'nalishini joriy etish;

- Mutaxassislar uchun malaka oshirish markazlarini ochish (jumladan, xalqaro ekspertlar bilan);

- Ilmiy tadqiqot institutlari va universitetlarni **monitoring metodologiyasi va prognozlash ishlanmalari** bilan shug'ullanishga jalb qilish.

Xalqaro tajriba shuni ko'rsatadiki, samarali ekologik monitoring tizimi – bu faqat ma'lumot yig'ish emas, balki texnologik integratsiya, axborot shaffofligi va fuqarolik ishtirokining uyg'unligi demakdir. O'zbekiston sharoitida ushbu yondashuvlar, ayniqsa sun'iy intellekt, IoT, GIS texnologiyalari, ochiq ma'lumotlar va citizen science yondashuvlari asosida monitoring tizimini tubdan takomillashtirish zarur. Shu bilan birga, huquqiy va institutsional islohotlar bilan texnik salohiyatni uyg'unlashtirish muhim.

O'zbekistonning urbanizatsiyalashib borayotgan shaharlarida ekologik muvozanatni ta'minlash zamonaviy davrning eng muhim vazifalaridan biridir. Ushbu maqolada olib borilgan ilmiy-nazariy, huquqiy va amaliy tahlillar asosida quyidagi asosiy xulosalar va takliflar shakllantirildi:

Asosiy ilmiy va huquqiy natijalar

1. **Ekologik monitoring va nazorat o'rtasidagi tafovut va uyg'unlik** ilmiy-nazariy asosda aniqlab berildi. Monitoring – doimiy va tizimli axborot yig'ish jarayoni bo'lsa, nazorat – huquqiy javobgarlik va majburiyatlarni doirasida amalga oshiriluvchi baholash va tahlil faoliyatidir.

2. **Ekologik xavfsizlik** tushunchasi va ekologik monitoring o'rtasida to'g'ridan-to'g'ri bog'liqlik mavjud bo'lib, fuqarolarning sog'lom yashash huquqi, xavfsiz muhitda hayot kechirish kafolatlari monitoring sifatiga bevosita bog'liqdir.

3. O'zbekiston Respublikasida ekologik monitoring tizimi **huquqiy asoslar bilan mustahkamlangan**, xususan:

- ♦ “Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida”gi Qonun (28-modda),
- ♦ “Davlat monitoringi to'g'risidagi Nizom” (VMQ-737, 2019-yil),
- ♦ Prezident qarori PQ-3956 (2018-yil) va boshqa normativ hujjatlar.

4. Ekologik monitoringning **institutsional bazasi yetarli darajada shakllangan** bo'lsa-da, amaliyotda monitoring natijalarining ochiqligi, texnologik quvvatlar, kadrlar salohiyati va jamiyat ishtiroki yetarli emasligi seziladi.

5. **Shaharlar misolida olib borilgan tahlil** Toshkent, Namangan va Qarshi kabi hududlarda monitoring tizimlarining fragmentarligi, texnik eskirganligi, ijtimoiy tahlilning yo'qligi va ma'lumotlarning yopiq holda yuritilishini ko'rsatdi.

6. Xalqaro tajriba asosida **AI, IoT, GIS, citizen science, ochiq ma'lumotlar tizimi kabi yondashuvlar** ekologik monitoring samaradorligini oshiruvchi muhim vosita ekani isbotlandi.

Muammolar yechimiga oid kompleks takliflar

O'zbekistonda ekologik monitoring tizimini modernizatsiya qilish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Bu borada monitoring texnologiyalarini raqamlashtirish va avtomatlashtirish asosiy yo'nalishlardan biri bo'lib, har bir yirik shaharda Internet of Things (IoT) texnologiyalariga asoslangan avtomatik sensor stansiyalar tarmog'ini joriy etish, GIS texnologiyalari asosida integratsiyalashgan geoaxborot platformasini yaratish va sun'iy intellekt yordamida ekologik xavflarni bashoratlovchi tizimlarni ishlab chiqish nazarda tutilmoqda.

Monitoring samaradorligini oshirishda ochiq ma'lumotlar va fuqarolar ishtirokini kengaytirish ham muhim rol o'ynaydi. Ekologik monitoring natijalarini jamoatchilikka real vaqt rejimida taqdim etish, “Citizen science” modeli asosida aholini monitoring loyihalariga jalb qilish, shuningdek, ochiq API vositalari orqali talabalar, ilmiy tadqiqotchilar va ommaviy axborot vositalari uchun foydalanish imkoniyatlarini yaratish bu yo'nalishdagi ustuvor vazifalardandir. Shuningdek, kadrlar salohiyatini oshirish va ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish monitoring tizimining poydevorini mustahkamlashga xizmat qiladi. Ekologik monitoring, GIS va sun'iy intellekt texnologiyalari bo'yicha malaka oshirish kurslarini tashkil etish, ilmiy markazlar va universitetlar huzurida zamonaviy ekologik tahlil laboratoriyalarini ochish hamda monitoring metodologiyasi bo'yicha fundamental tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash zarur [8-2].

Monitoring jarayoniga xususiy sektorni jalb qilish orqali esa tizimni yanada kuchaytirish mumkin. Buning uchun korxonalarni mustaqil ekologik monitoring olib borishga majbur qilish, ekologik ma'lumotlarni davlat axborot tizimlariga integratsiyalashni qonuniylashtirish va ijtimoiy mas'uliyatli biznes subyektlarini reyting tizimi orqali baholab, rag'batlantirish taklif etilmoqda. Bundan tashqari, hududiy muvofiqlikni ta'minlash va milliy ekologik monitoring platformasini yaratish ham dolzarb hisoblanadi. Viloyatlar kesimida yagona indikatorlar asosida holat tahlilini yo'lga

qo'yish, monitoring uchun yagona va mobil platforma yaratish hamda barcha idoraviy monitoring axborotlarini birlashtirgan markazlashgan axborot tizimini shakllantirish rejalashtirilmoqda.

Kelgusida olib borilishi zarur bo'lgan ilmiy yo'nalishlar qatoriga ekologik monitoring indikatorlari va mezonlarini milliy urbanistik sharoitga moslashtirish, sun'iy intellekt yordamida havo sifati, suv ifloslanishi va chiqindi oqimlari bo'yicha prognoz modellarini ishlab chiqish, aholi salomatligi va ekologik monitoring o'rtasidagi korrelyatsiyani tibbiy-statistik yondashuvlar orqali o'rganish, ijtimoiy-iqtisodiy omillar va ekologik indikatorlar o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil etuvchi integratsiyalashgan ekologik xavfsizlik modelini ishlab chiqish, shuningdek, huquqiy monitoring va ekologik nazorat organlari faoliyatining samaradorlik mezonlarini ishlab chiqish va ularni baholash tizimini yaratish kiradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ekologiya huquqi: o'quv qo'llanma / Nishonov Abdulloh Ubaydulloh o'g'li-T.; TDYU nashriyoti, 2025.-132b.
2. United Nations Environment Programme (UNEP). Environmental Monitoring and Assessment Programme (EMAP), 2020.
3. O'zbekiston Respublikasi "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida"gi Qonuni, 1992-yil.
4. O'zbekiston Respublikasining Qonuni, 27.12.2013 yildagi O'RQ-363-son
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 3-oktabrdagi PQ-3956-sonli Qarori
6. European Environment Agency (EEA). Digital solutions for environmental monitoring, 2021.
7. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 5-sentabrdagi 737-son
8. European Environment Agency (EEA). Digital solutions for environmental monitoring, 2021.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 3-oktabrdagi PQ-3956-sonli Qarori.
10. Hidrometeorologiya xizmati agentligi (Uzgidromet).
11. World Health Organization (WHO). Air pollution and child health: Prescribing clean air.
12. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. Rasmiy axborot byulleteni.
13. Umweltbundesamt (UBA), Germany. Environmental Data Platform. <https://www.umweltbundesamt.de> Eesti.ee – Estoniya Milliy Davlat Geoaxborot Tizimi. <https://www.eesti.ee>
14. Muminov, R. (2023). Ekologik monitoring: Huquqiy va texnologik asoslar. TDYuU ilmiy jurnali, №2.
15. United Nations Sustainable Development Goals (SDGs). <https://sdgs.un.org/goals>
16. Aarhus Convention. United Nations Economic Commission for Europe (UNECE), 1998
17. US Environmental Protection Agency (EPA). AirNow: Air Quality Monitoring System. <https://www.airnow.gov> EPA EnviroFacts Database. <https://www.epa.gov/enviro>
18. Umweltbundesamt (UBA), Germany. Environmental Data Platform. <https://www.umweltbundesamt.de>
19. Eesti.ee – Estoniya Milliy Davlat Geoaxborot Tizimi. <https://www.eesti.ee>