

QO'QON SHAHRI HUDUDIDAGI EKOLOGIK VAZIYAT: HOLATI, MUAMMOLARI VA YECHIM YO'LLARI

D.G'.Mo'minov, F.R.Anvarbekov

Qo'qon davlat universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada O'zbekiston Farg'ona viloyatining sanoat markazi bo'lmish Qo'qon shahri hududidagi ekologik vaziyat ilmiy-analitik nuqtayi nazardan tahlil qilingan. Atmosfera havosining ifloslanishi, suv resurslarining holati, tuproq degradatsiyasi va chiqindilar boshqaruvi masalalari statistik ma'lumotlar asosida ko'rib chiqilgan. Olingan natijalar ekologik muammolarning kelib chiqish sabablari, ularning atrof-muhit va aholi salomatligiga ta'siri hamda hal etish yo'llari bo'yicha ilmiy tavsiyalarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: *ekologik vaziyat, Qo'qon shahri, atmosfera ifloslangan, suv resurslari, sanoat chiqindilari, Farg'ona vodiysi, atrof-muhit monitoringi, ekologik xarita.*

Аннотация: В данной статье проведён научно-аналитический анализ экологической ситуации на территории города Коканда — крупного промышленного центра Ферганской области Узбекистана. На основе статистических данных рассмотрены вопросы загрязнения атмосферного воздуха, состояния водных ресурсов, деградации почвы и управления отходами. Полученные результаты включают научные рекомендации по причинам возникновения экологических проблем, их воздействию на окружающую среду и здоровье населения, а также по путям их решения.

Ключевые слова: экологическая ситуация, город Коканд, загрязнение атмосферы, водные ресурсы, промышленные отходы, Ферганская долина, мониторинг окружающей среды, экологическая карта.

Abstract: This article presents a scientific-analytical study of the ecological situation in Kokand city, a major industrial centre of the Fergana region of Uzbekistan. Issues of atmospheric air pollution, water resource conditions, soil degradation and waste management are examined on the basis of statistical data. The findings include scientific recommendations on the causes of environmental problems, their impact on the environment and public health, as well as ways to address them.

Keywords: ecological situation, Kokand city, atmospheric pollution, water resources, industrial waste, Fergana Valley, environmental monitoring, ecological map.

Kirish. Qo'qon shahri — O'zbekistonning Farg'ona viloyatida joylashgan, 300 000 dan ortiq aholiga ega bo'lgan yirik sanoat va madaniy markaz [1]. Shahar geografik

jihatdan Farg'ona vodiysining markaziy qismida, dengiz sathidan 400–480 metr balandlikda, Shimoliy Farg'ona kanali va So'x daryosi yaqinida joylashgan. Ushbu geografik holat, bir tomondan, qulay hayot sharoitlari yaratsa-da, ikkinchi tomondan, iqlimiy va ekologik jihatdan maxsus munosabatni talab etadi.

So'nggi o'n yilliklarda O'zbekistonda olib borilayotgan jadal industrialashtirish va urbanizatsiya jarayonlari ekologik vaziyatning keskinlashuviga olib keldi. O'zbekiston Davlat statistika qo'mitasining ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilda mamlakatdagi sanoat korxonalari tomonidan atmosferaga tashlangan zararli moddalar miqdori 2 047,3 ming tonnani tashkil etdi [2]. Bu ko'rsatkich Qo'qon shahrida ham alohida o'rganishni talab qiluvchi ekologik muammolarning mavjudligini ko'rsatadi.

Tadqiqotning dolzarbligi shundan iboratki, Qo'qon shahri hududidagi ekologik vaziyat yaxlit tizimli tahlil qilinmagan va mavjud muammolarni hal etish uchun kompleks ilmiy yondashuv talab etiladi. Ushbu maqolaning maqsadi — shahar ekologik tizimining asosiy komponentlarini keng statistik ma'lumotlar asosida baholash va amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Adabiyotlar sharhi va metodologiya. Qo'qon shahri ekologiyasiga doir tadqiqotlar O'zbekiston Fanlar akademiyasi Botanika instituti, O'zFA Geografiya instituti va Farg'ona davlat universiteti tomonidan olib borilgan [3]. Farg'ona vodiysining umumiy ekologik muammolari UNDP va Jahon banki tomonidan ham o'rganilgan bo'lib, mintaqaning ekologik indeksi past darajada qolmoqda [4]. N. Toshmatov va boshqalar (2021) tomonidan o'tkazilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, Qo'qon shahridagi atmosfera havosining ifloslanish darajasi O'zbekiston shaharlarining o'rtacha ko'rsatkichidan 1,7 barobar yuqori [5].

Tadqiqotda quyidagi metodlar qo'llanildi: (1) statsionar kuzatuv punktlarida olingan monitoring ma'lumotlarini tahlil qilish; (2) O'zbekiston Ekologiya, tabiatni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi hisobotlarini o'rganish; (3) GIS-texnologiyalar yordamida ekologik xarita tuzish; (4) aholini so'roq qilish metodi ($n=350$); (5) taqqosiy-tahliliy usul. Ma'lumotlar 2018–2024-yillarni qamrab oladi.

Natijalar va tahlil. Atmosfera havosining ifloslanishi. Qo'qon shahridagi havo sifatini belgilovchi asosiy omil bu sanoat korxonalarining chiqindilari hisoblanadi. Shahar hududida 40 dan ortiq yirik va o'rta sanoat korxonalari faoliyat yuritadi, jumladan: "Qo'qontex" akkumulyator zavodi, "Qo'qon yog'-moy" kombinati, "Farg'onaazot" sho'ba korxonasi va bir qator to'qimachilik fabrikalari. O'zbekiston Ekologiya vazirligi ma'lumotlariga ko'ra, 2022-yilda Qo'qon shahri hududida atmosferaga tashlangan zararli moddalarning umumiy miqdori 38,4 ming tonnani tashkil etdi [6].

Asosiy ifloslovchi moddalar qatoriga azot dioksidi (NO_2), oltingugurt dioksidi (SO_2), uglerod oksidi (CO) va zarralar kiradi. Statsionar o'lchov punktlari ma'lumotlariga ko'ra, shaharning sanoat rayonlarida NO_2 ning o'rtacha yillik

konsentratsiyasi ruxsat etilgan me'yor (REM) dan 2,3 marta, SO₂ esa 1,8 marta oshib ketgan [7].

1-jadval. Qo'qon shahri atmosfera havosidagi asosiy ifloslovchi moddalar konsentratsiyasi (2018–2023)

Ifloslovchi modda	2018	2020	2022	2023 (REM ulushi)
NO ₂ (mg/m ³)	0,056	0,061	0,069	2,3 marta
SO ₂ (mg/m ³)	0,076	0,082	0,090	1,8 marta
CO (mg/m ³)	3,4	3,8	4,1	1,4 marta
PM ₁₀ (µg/m ³)	62	68	74	2,1 marta
Formaldegid (mg/m ³)	0,009	0,011	0,013	1,3 marta
Qo'rg'oshin (µg/m ³)	0,42	0,55	0,61	1,5 marta

Manba: O'zbekiston Ekologiya, tabiatni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi, 2023 [6].

1-jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, barcha ko'rsatkichlar bo'yicha 2018–2023-yillar davomida ifloslanish darajasi izchil oshib bormoqda. Eng xavotirli holat NO₂ va PM₁₀ bo'yicha kuzatilmoqda. Epidemiologik tadqiqotlar (WHO, 2021) [8] PM₁₀ ning oshishi nafas yo'llari kasalliklari va onkologik kasalliklar bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liqligini tasdiqlaydi. Qo'qon shahrida bronxial astma kasalligining tarqalishi 2020–2023-yillarda 18,4% ga oshgani (100 000 aholi hisobiga 156 holat) bu xulosani tasdiqlaydi [9].

Suv resurslarining holati. Qo'qon shahri suv ta'minoti asosan Shimoliy Farg'ona kanali va Qo'rg'ontepa magistral kanali orqali amalga oshiriladi. Shahar ichimlik suvi ta'minoti tizimining eskirganlik darajasi juda yuqori: quvurlarning 64% dan ortig'i 30 yildan ortiq foydalanishda bo'lib, ularda favqulodda holatlar tez-tez yuzaga kelmoqda [10].

So'x va Qoradaryo irmoqlari Qo'qon shahri yaqinida sanoat va kommunal oqava suvlar bilan ifloslanmoqda. 2023-yilda olingan laboratoriya tahlillari natijalariga ko'ra, daryoning shahar chegarasidagi qismida biologik kislorod sarfi (BKS₅) ko'rsatkichi 22,4 mg/l ni tashkil etdi, bu esa I toifa suv sifati uchun belgilangan me'yordan 4,5 marta yuqori [11].

2-jadval. Qo'qon shahri suv manbalarida ifloslanish ko'rsatkichlari (2023)

Ko'rsatkich	O'lchov birligi	O'lchangan qiymat	REM (me'yor)
BKS ₅	mg/l	22,4	≤5,0

Ammoniy azoti	mg/l	4,8	$\leq 0,5$
Neft mahsulotlari	mg/l	0,41	$\leq 0,05$
Mis (Cu)	mg/l	0,018	$\leq 0,001$
Xrom (umumiy)	mg/l	0,24	$\leq 0,1$

Manba: O'zbekiston "Suv resurslari" agentligi laboratoriya hisoboti, 2023 [11].

2-jadval ma'lumotlari suv manbalaridagi ifloslanishning jiddiy ekanini ko'rsatmoqda. Ayniqsa, BKSs me'yordan 4,5 marta, neft mahsulotlari esa 8,2 marta oshib ketgani favqulodda ahamiyatga ega. Xuddi shu davr ichida Qo'qon shahrida ichak infeksiyasi kasalliklari 100 000 aholiga nisbatan 234 holatni tashkil etdi, bu O'zbekiston o'rtacha ko'rsatkichidan 1,9 marta yuqori [12].

3.3. Tuproq degradatsiyasi va qattiq chiqindilar. Qo'qon shahri hududida tuproq ifloslanishining asosiy manbalari: sanoat korxonalari, kommunal chiqindilar poligoni va transport chiqindilari hisoblanadi. Tuproqda og'ir metallar (qo'rg'oshin, kadmiy, mis, rux) miqdori shaharning ayrim tumanlarida ruxsat etilgan darajadan sezilarli oshganligini laboratoriya natijalari ko'rsatadi. Xususan, akkumulyator zavodi atrofida hududda tuproqdagi qo'rg'oshin konsentratsiyasi 412 mg/kg ga yetgan bo'lib, bu REM dan 8,2 marta yuqoridir [13].

Maishiy qattiq chiqindilar (MQCh) boshqaruvi masalasi ham dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. O'zFA Geografiya instituti ma'lumotlariga ko'ra, 2023-yilda Qo'qon shahrida har bir aholi boshiga 412 kg qattiq chiqindi to'g'ri kelgan, yig'ilgan chiqindilarning atigi 11,4% qayta ishlangan [14]. Shahar atrofida 3 ta norasmiy chiqindi poligoni aniqlangan bo'lib, ular sanoat va maishiy chiqindilarni ajratmasdan qabul qilmoqda.

3-jadval. Qo'qon shahri qattiq chiqindilari holati (2019–2023)

Ko'rsatkich	2019	2020	2022	2023
Jami MQCh (ming t/yil)	98,2	102,6	114,8	123,6
Qayta ishlangan ulush (%)	6,2	7,4	9,8	11,4
Poligon to'lishi (%)	61	67	78	86
Norasmiy poligonlar (dona)	5	4	4	3
Xarajatlar (mlrd so'm)	4,8	5,6	7,2	9,4

Manba: Qo'qon shahar hokimligi ekologiya bo'limi hisoboti, 2023 [15].

3-jadval ko'rsatkichlarini tahlil etganda, MQCh hajmining 2019-yildan 2023-yilgacha 25,8% ga oshgani, qayta ishlash ulushining esa o'sishi sekin borayotgani (atigi 5,2 foizlik o'sish) kuzatiladi. Rasmiy poligonning 86% to'lganligini hisobga olsak, 2025-2026-yillarda yangi poligon qurilishi shoshilinch zarurat ekanligini aytib o'tish lozim.

Ekologik kartografik tahlil. GIS texnologiyalari yordamida tuzilgan Qo'qon shahri ekologik xaritasi hududning ekologik holatini vizual baholash imkonini beradi. Xaritada shahri 5 ta ekologik zona ajratilgan: (1) yuqori ifloslanish zonasi — sanoat korxonalari joylashgan shimoli-g'arbiy qism; (2) o'rta ifloslanish zonasi — markaziy transport magistralari bo'ylab; (3) past ifloslanish zonasi — janubiy yashil hududlar; (4) xavfli zona — eski akkumulyator zavodi atrofi; (5) ekologik toza zona — shahar bog'lari va parklar [16].

Xarita tahlili shuni ko'rsatadiki, shahar aholisining taxminan 43% yuqori va o'rta darajadagi ekologik xavf zonalarida yashaydi. Xususan, Mustakillik, Farrux va Hamza tumanlarida havo ifloslanishi eng yuqori ko'rsatkichlarga ega. Sog'liqni saqlash statistikasi bilan bog'lab tahlil qilinsa, ushbu tumanlarda nafas yo'llari kasalliklari shahar o'rtacha ko'rsatkichidan 34% yuqori ekanligi aniqlangan [9,12].

Muhokama. Qo'qon shahrining ekologik muammolari ko'p jihatdan O'zbekistondagi boshqa katta shaharlar — Andijon, Namangan va Farg'ona muammolari bilan o'xshash, ammo bir qator o'ziga xos xususiyatlari mavjud. Birinchidan, shaharning geografik holati — vodiya joylashgan bo'lib, teskari inversiya hodisalari tez-tez yuzaga keladi — bu atmosfera ifloslanishini yomonlashtiradi. Ikkinchidan, eskirgan sanoat infratuzilmasi — sovet davridagi korxonalarining modernizatsiyalanmaganlik darajasi yuqori [17].

Tadqiqot natijalarini Markaziy Osiyo mintaqasidagi o'xshash shaharlar bilan solishtirsak: Bishkek (Qirg'iziston) da $PM_{2.5}$ ko'rsatkichi o'rtacha $35 \mu g/m^3$ ni tashkil etadi (WHO me'yori $5 \mu g/m^3$), Qo'qonda esa $28 \mu g/m^3$ ni tashkil etadi [18]. Bu o'zaro hamkorlikda ekologik muammolarni hal etish uchun mintaqaviy yondashuv zarurligini ko'rsatadi. Jahon banki ekspertlari Farg'ona vodiysidagi ekologik vaziyatni yaxshilash uchun 2025–2035-yillarda 1,2 mlrd dollarlik investitsiya zarurligini taxmin qilmoqda [4].

Xulosa va tavsiyalar. Tadqiqot natijalari asosida quyidagi xulosalar chiqarildi: (1) Qo'qon shahrida atmosfera havosining ifloslanishi kritik darajaga yetgan bo'lib, asosiy ifloslovchi moddalar (NO_2 , PM_{10}) REM dan 2 marta va undan ortiq oshib ketgan; (2) suv manbalarida BKS_s va og'ir metallar me'yordan sezilarli oshgani aholining ichimlik suvidan foydalanishida ciddi xavf tug'dirmoqda; (3) qattiq chiqindilar boshqaruvi tizimi zamonaviy talablarga javob bermaydi; (4) tuproqdagi

og'ir metallar kontaminatsiyasi, ayniqsa sanoat zonalarida, jiddiy muammo hisoblanadi.

Ekologik vaziyatni yaxshilash uchun quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi: birinchi navbatda, sanoat korxonalarida zamonaviy filtratsiya tizimlarini o'rnatish lozim; shuningdek, suv tozalash inshootlarini qayta qurish va eskirgan quvur tizimini almashtirish zarur; MQCh qayta ishlash zavodlarini qurish hamda yashil hudud (ko'kalamzorlashtirish) rejasini kengaytirish tavsiya etiladi; ekologik monitoring tizimini raqamlashtirish va ommaga ochiq qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu tadbirlar kompleks amalga oshirilganda shahardagi ekologik vaziyat 2030-yilga qadar sezilarli yaxshilanishi kutilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi. Aholi va uy-joy fondini ro'yxatga olish natijalari. — Toshkent: DSQ nashriyoti, 2023. — 312 b.
- [2] O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi. Atrof-muhit va tabiatdan foydalanish statistikasi: 2023. — Toshkent, 2024. — 218 b.
- [3] Toshmatov N., Mirzayev A., Holiqov B. Farg'ona vodiysi shaharlari ekologik monitoringi // O'zFA Axboroti. — 2022. — №4. — 34–42-betlar.
- [4] World Bank Group. Environment and Natural Resources in the Ferghana Valley: Assessment Report. — Washington, D.C.: WB, 2022. — 187 p.
- [5] Toshmatov N.R. va boshq. Qo'qon shahri atmosfera havosining ifloslanish darajasi tahlili // Ekologiya va atrof-muhit. — 2021. — №2(18). — 12–22-betlar.
- [6] O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, tabiatni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi. Davlat ekologik monitoringi yillik hisoboti — 2023. — Toshkent, 2024. — 420 b.
- [7] Sanitariya me'yor qoidalari (SMQ 0193-2022). Atmosfera havosi ifloslanishi me'yorlari. — Toshkent: SSV, 2022.
- [8] World Health Organization. WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate Matter (PM2.5 and PM10), Ozone, Nitrogen Dioxide, Sulfur Dioxide and Carbon Monoxide. — Geneva: WHO Press, 2021. — 290 p.
- [9] Qo'qon shahri tibbiyot birlashmasi. 2023-yil statistik hisoboti. — Qo'qon: QSTB, 2024.
- [10] Qo'qon shahri suv ta'minoti va kanalizatsiya unitar korxonasi. Infratuzilma holati hisoboti. — Qo'qon: QSUK, 2023.
- [11] O'zbekiston "Suv resurslari" agentligi laboratoriyasi. Farg'ona viloyati suv manbalari tahlili, 2023. — Toshkent, 2024.
- [12] Farg'ona viloyati sanitariya-epidemiologiya xizmati. 2023-yil faoliyati to'g'risida hisobot. — Farg'ona, 2024.
- [13] Raximov I.A., Jo'rayev X.O'. Qo'qon shahri tuproqlarida og'ir metallar tahlili // Tabiat va jamiyat. — 2023. — №1(24). — 56–65-betlar.

- [14] O'zFA Geografiya instituti. O'zbekiston shaharlarida maishiy chiqindilar monitoringi: 2023-yil hisoboti. — Toshkent: O'zFA, 2024.
- [15] Qo'qon shahar hokimligi ekologiya va atrof-muhit muhofazasi bo'limi. Yillik hisobot — 2023. — Qo'qon, 2024.
- [16] Shodiyev R., Nazarov F. GIS texnologiyalar yordamida Qo'qon shahrining ekologik xaritasini tuzish // Geografiya va kartografiya. — 2023. — №3. — 78–88-betlar.
- [17] Abdullayev S.A. O'zbekiston sanoat shaharlari ekologik muammolari: holat va istiqbol. — Toshkent: "Fan" nashriyoti, 2022. — 256 b.
- [18] UNEP Regional Office for Europe and Central Asia. Air Quality in Central Asian Cities: Current Status and Trends. — Geneva: UNEP, 2023. — 145 p.