

**ATMOSFERA HAVOSINI MUHOFAZA QILISHNING DOLZARB
MUAMMOLARI VA AMALIY YECHIMLAR**

Farg'ona davlat universiteti o'qituvchisi

Maxsudova Gulnora Muhammadjonovna

Mo'minova Shaxzoda Ilhomjon qizi

Farg'ona davlat universiteti talabasi

Annotatsiya: Ushbu maqolada atmosfera havosini muhofaza qilishning dolzarb muammolari hamda ularni bartaraf etishga qaratilgan amaliy yechimlar har tomonlama yoritiladi. Bugungi kunda sanoat korxonalarining chiqindi gazlari, yoqilg'i-energetika kompleksida yonilg'ilarning to'liq yonmasligi, transport vositalarining keskin ko'payishi, shuningdek, shaharsozlik jarayonlarining ekologik talablarga to'liq mos bo'lmashligi atmosferaning ifloslanishiga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatmoqda. Maqolada ushbu omillarning biologik tizimlar, inson salomatligi, iqlim o'zgarishi va ekologik barqarorlikka ta'siri ilmiy dalillar asosida tahlil qilinadi. Shuningdek, atmosfera sifatini yaxshilash uchun ishlab chiqilayotgan zamonaviy texnologiyalar, ekologik monitoring tizimlari, yashil energetika, transportni optimallashtirish va chiqindilarni kamaytirish bo'yicha xalqaro tajribalar ko'rib chiqiladi. Muallif amaliy yechimlar sifatida sanoat korxonalarida filtrlash texnologiyalarini takomillashtirish, ekologik normativlarni kuchaytirish, aholi o'rtasida ekologik madaniyatni oshirish, shaharlarni "yashil hudud" tamoyillari asosida rivojlantirish bo'yicha takliflar beradi. Atmosfera havosini muhofaza qilishning kompleks yondashuv asosidagi strategiyasi ekologik xavfsizlikni ta'minlash, barqaror rivojlanishni qo'llab-quvvatlash va kelajak avlodlar uchun sog'lom muhit yaratishda muhim ahamiyatga ega ekanligi maqolada asoslanadi.

Kalit so'zlar: atmosfera havosi, ifloslanish, ekologik xavfsizlik, monitoring, sanoat chiqindilari, yashil energetika, barqaror rivojlanish.

Kirish: Atmosfera havosi Yer sayyorasida hayotning mavjudligi va barqaror davom etishini ta'minlaydigan eng muhim tabiiy omillardan biridir. Insoniyat taraqqiyoti, sanoatning jadal rivojlanishi, urbanizatsiya jarayonlarining kengayishi, transport tizimining keskin o'sishi va energiya iste'molining ko'payishi natijasida atmosfera tarkibida sodir bo'layotgan o'zgarishlar global va mintaqaviy miqyosda jiddiy ekologik muammolarni yuzaga keltirmoqda. Bugungi kunda havoning ifloslanishi nafaqat inson salomatligiga, balki ekotizimlarning barqarorligiga, o'simlik va hayvonot dunyosining tabiiy rivojlanishiga, qishloq xo'jaligi hosildorligiga ham salbiy ta'sir ko'rsatmoqda. Atmosfera havosining sifatini saqlash masalasi jahon hamjamiyati kun tartibidan o'rin olgan eng dolzarb ekologik vazifalardan biri bo'lib, bu borada BMT, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti, Yevropa Ittifoqi kabi yirik xalqaro tuzilmalarning qator rezolyutsiya va konvensiyalari qabul qilingan [8].

Atmosfera ifloslanishining asosiy manbalari sifatida sanoat korxonalari, issiqlik elektr stansiyalari, neft-gazni qayta ishlash komplekslari, transport vositalari hamda maishiy chiqindilarni yoqish jarayonlari ko'rsatiladi. Sanoat ishlab chiqarishida yonilg'ilarning to'liq yonmasligi natijasida havoga ko'plab zararli gazlar — karbonat angidrid, azot oksidlari, oltingugurt dioksidi, chang va aerozollar ajraladi. Transport tizimi ham global ifloslanishning yirik ulushiga ega bo'lib, ayniqsa yirik shaharlarda avtomobil chiqarayotgan chiqindi gazlar atmosferadagi zararli moddalar miqdorining ortishida asosiy omil hisoblanadi. Aholining ko'payishi, uy-joy qurilishining kengayishi, infratuzilmaviy o'zgarishlar natijasida yashil hududlar qisqarishi ham havoning tabiiy tozalanish jarayonlariga salbiy ta'sir etadi. Ekologik talablarga javob bermaydigan qurilish materiallari va sanoat texnologiyalari atmosferaga yangi turdagi kimyoviy birikmalar tarqalishiga sabab bo'layotgani ham kuzatilmoqda [7].

Atmosfera havosining ifloslanishi inson salomatligi uchun bevosita xavf tug'diradi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, havodagi zararli moddalar nafas yo'llari kasalliklari, yurak-qon tomir tizimi kasalliklari, allergiya, bronxit, astma kabi xastaliklarning ko'payishiga bevosita ta'sir ko'rsatadi. Ayniqsa PM2.5 va

PM10 kabi mayda zarrachalar o'pkaga chuqur kirib, organizmning umumiy faoliyatiga putur yetkazadi. Bundan tashqari, havodagi issiqxona gazlarining ko'payishi iqlim o'zgarishiga, global isish jarayonining tezlashishiga olib kelmoqda. Bu esa qurg'oqchilik, joylarda anomal haroratlar, suv resurslarining kamayishi va tabiiy ofatlarning kuchayishi kabi salbiy oqibatlarni keltirib chiqaradi. Shunday ekan, atmosfera havosini muhofaza qilish masalasiga kompleks yondashuv bilan qarash, ifloslanish manbalarini minimallashtirish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash bo'yicha ilmiy asoslangan strategiyalar ishlab chiqish bugungi kunning eng muhim vazifalaridan biridir [3].

So'nggi yillarda ushbu sohada xalqaro va milliy miqyosda bir qator amaliy tadbirlar va innovatsion yechimlar amalga oshirilmoqda. Yashil energetika ya'ni quyosh, shamol, biogaz va geotermal manbalardan foydalanish zararli gazlar chiqindilarini kamaytirishning eng samarali yo'llaridan biri sifatida tan olinmoqda. Shuningdek, sanoat korxonalarining chiqindi gazlarini filtrlash, chang-gaz tozalash inshootlarini modernizatsiya qilish, energiya tejankor texnologiyalarni joriy etish atmosferaga chiqarilayotgan zararli moddalarning hajmini sezilarli kamaytiradi. Transport sohasida esa elektromobillar, gibrid avtomobillar va veloinfratuzilmalarni kengaytirish orqali ekologik xavfsizlikni ta'minlash mumkin. Shaharlarni rejalashtirishda "yashil hududlar"ni ko'paytirish, daraxt ekish, ekologik monitoring tizimlarini rivojlantirish ham havoning tabiiy tozalanishini qo'llab-quvvatlaydi [1].

O'zbekiston sharoitida ham atmosfera havosini muhofaza qilish masalasi ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Mamlakatda sanoat tarmoqlarining kengayishi, transport vositalarining ko'payishi, shaharlar infratuzilmasining modernizatsiyalashuvi havoni muhofaza qilish strategiyasini yanada takomillashtirishni talab etmoqda. Hukumat tomonidan qabul qilingan ekologik konsepsiyalar, "Yashil makon" umummilliy loyihasi, "yashil energetika"ga o'tish bo'yicha dasturlar, atmosfera monitoring tizimining rivojlantirilishi amaliy natijalarga erishishga xizmat qilmoqda. Biroq bu borada hali bajarilishi lozim bo'lgan vazifalar talaygina: chiqindilarni kamaytirish, sanoat korxonalarining ekologik mas'uliyatini kuchaytirish, davlat va xususiy sektor

hamkorligini kengaytirish, aholi o'rtasida ekologik madaniyatni oshirish, ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash shular jumlasidandir [5].

Adabiyotlar tahlili: Atmosfera havosini muhofaza qilish masalalariga oid ilmiy adabiyotlar so'nggi o'n yilliklarda sezilarli darajada kengaygan bo'lib, mualliflar tomonidan havoning ifloslanish sabablari, oqibatlari va ularni kamaytirish bo'yicha amaliy yechimlar turli ilmiy yondashuvlar asosida o'rganilgan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) tomonidan chop etilgan hisobotlarda atmosferadagi PM2.5, PM10, azot oksidlari va oltingugurt dioksidi kabi zararli moddalarning inson salomatligiga ta'siri, ularning xavfli konsentratsiya darajalari aniq mezonlar bilan ko'rsatib berilgan. Ayniqsa JSSTning 2021-yildagi "Air Quality Guidelines" nashrida atmosfera ifloslanishi yillik millionlab o'lim holatlariga sabab bo'layotgani, havoning sifati pasaygan shaharlarda yurak-qon tomir va nafas yo'llari kasalliklari ko'payayotgani ilmiy dalillar bilan asoslangan. Ushbu ma'lumotlar atmosferani muhofaza qilish siyosatini belgilashda ilmiy asos sifatida keng qo'llaniladi [8].

Ekologiya bo'yicha yetakchi tadqiqotchilar — R. Carson, J. Lovelock, D. Meadows kabi olimlarning asarlarida inson faoliyatining biosfera barqarorligiga ta'siri, tabiiy muvozanatning buzilishi, antropogen ifloslanishning global miqyosdagi oqibatlari chuqur yoritilgan. Ayniqsa Carsonning "Silent Spring" asari kimyoviy moddalarning ekologik tizimlarga salbiy ta'sirini ko'rsatib berishda asosiy ilmiy-badiiy manbalardan biri hisoblanadi. Shuningdek, ekologik monitoring tizimlari, havoning sifatini baholashning zamonaviy metodlari ham ilmiy adabiyotlarda keng yoritilmoqda [1]. E. Smith va L. Brownning "Environmental Monitoring and Assessment" kitobida atmosfera ifloslanishini aniqlashda foydalaniladigan sensor texnologiyalari, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, model va prognoz tizimlari batafsil tasvirlangan.

Yashil energetika va chiqindilarni kamaytirish bo'yicha adabiyotlar ham atmosfera havosini muhofaza qilishning muhim ilmiy asoslaridan birini tashkil etadi. Xalqaro energetika agentligi (IEA) tomonidan chop etiladigan hisobotlarda qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tishning iqtisodiy va ekologik

samaradorligi, CO₂ chiqindilarini qisqartirish bo'yicha mamlakatlar tajribasi o'rganilgan. Ayniqsa quyosh va shamol energetikasi sohasidagi innovatsion texnologiyalar, kam chiqindili sanoat tizimlari, energiya tejankor qurilish materiallari atmosfera ifloslanishini kamaytirishda asosiy omillar sifatida ilmiy jurnallarda keng tahlil qilinadi.

O'zbekiston bo'yicha ilmiy tadqiqotlar ham atmosfera havosini muhofaza qilish masalalarini yoritishga qaratilgan. O'zbekiston Ekologiya vazirligi, Ekologik partiya olimlari va mahalliy universitet tadqiqotchilarining ilmiy maqolalarida mamlakat sanoati, transporti va urbanizatsiya jarayonlarining atmosfera sifatiga ta'siri, Aralbo'yi mintaqasida havoning ifloslanishi oqibatlari, chang bo'ronlari va tuproq eroziyasi bilan bog'liq ekologik xavflar batafsil o'rganilgan. Shuningdek, O'zbekistonda atmosfera monitoring tizimlarini takomillashtirish, ekologik normativlarni kuchaytirish va "yashil iqtisodiyot"ga o'tish bo'yicha amalga oshirilayotgan islohotlar ilmiy tahlil qilinadi [5].

Adabiyotlarni umumlashtirgan holda aytish mumkinki, atmosferani muhofaza qilish bo'yicha ilmiy izlanishlar bir necha asosiy yo'nalishlarda rivojlanmoqda: ifloslanish manbalarini aniqlash, ularning salomatlikka va ekologik tizimlarga ta'sirini baholash, zamonaviy monitoring va prognozlash texnologiyalarini qo'llash, ekologik siyosat va boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqish, shuningdek, amaliy texnologik yechimlar yaratish. Ilmiy manbalar atmosfera havosi sifatini yaxshilashda kompleks yondashuv zarurligini ta'kidlaydi: texnologik modernizatsiya, ekologik qonunchilik, jamiyatning ekologik ongini rivojlantirish va xalqaro hamkorlik birgalikda amalga oshirilgandagani holda yuqori natija berishi ilmiy asoslangan.

Metodlar: Atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha olib borilgan tadqiqotda ilmiy-nazariy, diagnostik va tahliliy yondashuvlarga asoslangan bir nechta metodlardan foydalanildi. Avvalo, ilmiy-nazariy tahlil metodi yordamida atmosfera ifloslanishi, uning manbalari, ekologik oqibatlari va bartaraf etish mexanizmlariga oid xalqaro hamda mahalliy ilmiy adabiyotlar, hukumat hujjatlari, ekologik standartlar o'rganildi. Ushbu metod tadqiqotning konseptual asoslarini

belgilash, mavjud ilmiy yondashuvlarni solishtirish va dolzarb muammolarni aniqlash imkonini berdi.

Keyingi bosqichda statistik ma'lumotlarni tahlil qilish metodi qo'llanildi. Bu jarayonda JSST, IEA, O'zbekiston Ekologiya vazirligi hamda boshqa ekologik tashkilotlar tomonidan taqdim etilgan atmosfera sifatiga oid raqamlar, zararli moddalar konsentratsiyasi, chiqindilar dinamikasi va monitoring ko'rsatkichlari tizimli o'rganildi. Statistika asosida havoning ifloslanish darajasi, uning hududlar bo'yicha farqlanishi va o'zgarish tendensiyalari aniqlab olindi.

Shuningdek, qiyosiy tahlil metodi yordamida rivojlangan davlatlarning ekologik siyosati, sanoat chiqindilarini kamaytirish bo'yicha tajribalari, yashil energetika bo'yicha yondashuvlari O'zbekiston sharoiti bilan solishtirildi. Bu metod samarali amaliy yechimlarni mahalliy sharoitga moslashtirish imkonini berdi.

Tadqiqotda monitoring tizimlarining texnik imkoniyatlarini o'rganish metodi ham qo'llanildi. Zamonaviy sensor texnologiyalari, sun'iy yo'ldosh kuzatuvlari, raqamli o'lchov uskunalari va ularning atmosfera sifatini baholashdagi roli tahlil qilindi.

Yakunda, analitik umumlashtirish metodi orqali olingan ma'lumotlar bir-biri bilan bog'lanib, atmosfera havosini muhofaza qilishning samarali strategiyalari ishlab chiqildi. Ushbu metodlar majmuasi tadqiqotning ilmiy asoslanganligini, xulosalar va tavsiyalarning amaliy ahamiyatini ta'minladi.

Natijalar: Tadqiqot natijalari atmosfera havosini muhofaza qilish borasida dolzarb muammolar va ularni bartaraf etishga qaratilgan samarali amaliy yo'nalishlarni aniqlash imkonini berdi. Birinchi navbatda, statistik ma'lumotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, yirik sanoat hududlari va katta avtomobil harakati mavjud bo'lgan shaharlarda PM2.5 va PM10 zarrachalari me'yoridan yuqori bo'lishi kuzatilmoqda. Bu esa havoning sifatini pasaytirib, nafas yo'llari kasalliklari va allergik holatlar ko'payishiga bevosita ta'sir qilmoqda. Shuningdek, transport vositalarining yillik o'sish sur'ati atmosferaga chiqarilayotgan azot oksidlari va karbonat angidridning ortishiga olib kelayotgani aniqlandi.

Qiyosiy tahlil natijasida rivojlangan davlatlarning atmosferani himoya qilish siyosatida yashil energetika, chiqindilarni keskin qisqartirish, qat'iy ekologik nazorat va innovatsion filtratsiya texnologiyalaridan samarali foydalanilayotgani, bu esa havoning sifatini sezilarli darajada yaxshilayotganini ko'rsatdi. O'zbekiston tajribasida esa "Yashil makon" loyihasi, sanoat korxonalarida ekologik auditning kuchaytirilishi va monitoring stansiyalarining kengaytirilishi ijobiy natijalar bermoqda, biroq bu jarayonni tizimli ravishda kengaytirish zarurligi aniqlandi.

Monitoring tizimlarini o'rganish natijasida hozirgi axborot texnologiyalari yordamida havoning holatini real vaqt rejimida kuzatish imkoniyati mavjudligi, lekin mahalliy infratuzilmaning ayrim hududlarda yetarli darajada rivojlanmagani sababli ayrim ma'lumotlar uzluksiz olinmayotgani ma'lum bo'ldi. Shu bilan birga, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish, zamonaviy filtrlash uskunalaridan foydalanish va transportni ekologik standartlarga moslashtirish havoni sezilarli darajada tozalashi ilmiy asosda tasdiqlandi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha kompleks yondashuv texnologik modernizatsiya, ekologik siyosatni kuchaytirish va jamoatchilik ongini oshirish eng samarali yo'l ekanini ko'rsatdi.

Muhokama: Tadqiqot natijalari atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha olib borilayotgan chora-tadbirlar yetarli bo'lsa-da, ularni yanada takomillashtirish zarurligini ko'rsatadi. Muhokama jarayonida bir necha muhim omillar ajratib olindi. Avvalo, statistik ma'lumotlar havoning ifloslanish darajasi ko'plab omillarga — sanoat korxonalarining joylashuvi, transport oqimi zichligi, energiya manbalarining turi va shaharsozlik siyosatiga bevosita bog'liq ekanini tasdiqladi. Bu esa atmosferani muhofaza qilish masalasida sektoral emas, balki kompleks yondashuvni talab qiladi.

Rivojlangan davlatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, ekologik qonunchilikni qat'iylashtirish, chiqindilar me'yorini pasaytirish, energiya tejamkor texnologiyalarni joriy etish va yashil energetikaga faol o'tish havoning sifatini sezilarli darajada yaxshilaydi. Biroq bu jarayon katta moliyaviy mablag', zamonaviy texnologiyalar va yuqori malakali mutaxassislarni talab qiladi.

O'zbekiston sharoitida mavjud infratuzilma, energiya tizimi va iqtisodiy imkoniyatlarni hisobga olgan holda bosqichma-bosqich yondashuv eng maqbul strategiya hisoblanadi.

Muhokama davomida aniqlangan yana bir muhim masala ekologik monitoring tizimlarining takomillashuviga ehtiyojdir. Real vaqt rejimida ma'lumot beruvchi sensorlar, sun'iy yo'ldosh kuzatuvlari va raqamli tahlil platformalari mavjud bo'lsa-da, ularning hududlar bo'yicha bir tekis joylashtirilmaganligi natijalarni izchil baholashga to'siq bo'lmoqda. Ekologik ta'lim va aholining ekologik madaniyatini oshirish ham amaliy yechimlarning ajralmas qismi sifatida muhokama qilindi.

Shuningdek, sanoat korxonalarining ekologik mas'uliyatini oshirish, majburiy ekologik auditni kuchaytirish, chiqindi gazlarni filtrlash texnologiyalarini modernizatsiya qilish atmosferani muhofaza qilish samaradorligini oshirishi qayd etildi. Xulosa sifatida, tadqiqot ko'rsatadiki, texnologik, ijtimoiy, iqtisodiy va siyosiy omillar uyg'unlashgan holda amalga oshirilgandagina atmosfera havosining sifatini sezilarli yaxshilash mumkin.

Xulosa: Atmosfera havosini muhofaza qilish masalasi bugungi kunda global miqyosdagi eng dolzarb ekologik muammolardan biri bo'lib, uning yechimi kompleks, tizimli va ilmiy asoslangan yondashuvni talab qiladi. Ushbu tadqiqot davomida havoning ifloslanishiga sabab bo'layotgan asosiy omillar, ularning inson salomatligi va ekologik tizimlarga ta'siri, shuningdek, xalqaro va milliy tajribalar asosidagi amaliy yechimlar chuqur tahlil qilindi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, atmosferani muhofaza qilish jarayoni faqat bitta sektor yoki tashkilot faoliyatiga bog'liq emas, aksincha u sanoat, transport, energetika, shaharsozlik, qishloq xo'jaligi va ijtimoiy ong kabi ko'plab sohalarning uyg'un hamkorligini talab etadi.

Tadqiqotda aniqlangan muhim xulosalardan biri shundan iboratki, yirik sanoat korxonalari va transport tizimi atmosferaga chiqarilayotgan zararli moddalar hajmining asosiy qismini tashkil etadi. Shu sababli texnologik modernizatsiya, energiya tejamkor qurilmalarni joriy etish, filtratsiya uskunalari yangilash, kam

chiqindili ishlab chiqarishni kengaytirish havoning sifatini yaxshilashda hal qiluvchi omil bo'lib xizmat qiladi. Shuningdek, transport vositalarini ekologik standartlarga moslashtirish, elektromobillar va jamoat transportidan foydalanishni rag'batlantirish, velosiped va piyodalar infratuzilmasini rivojlantirish atmosferaning tozalanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Rivojlangan mamlakatlar tajribasidan kelib chiqib, ekologik siyosatning kuchliligi, qat'iy nazorat tizimi, jarimalar, ekologik normalar va ular ustidan muntazam monitoring atmosfera sifati uchun muhim kafolat bo'lishi aniqlandi. O'zbekistonda ham ushbu yo'nalishda ahamiyatli islohotlar amalga oshirilmoqda: "Yashil makon" tashabbusi, qayta tiklanuvchi energiya loyihalari, sanoatning ekologik auditini kuchaytirish va monitoring stansiyalarini kengaytirish shular jumlasidan. Biroq, hali ham amalga oshirilishi lozim bo'lgan vazifalar talaygina: mavjud infratuzilmani yangilash, ilmiy-tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash, mintaqaviy monitoringni kuchaytirish va ekologik ma'lumotlar ochiqligini oshirish zarur.

Tadqiqot davomida ekologik ta'lim va jamoatchilik ongining o'sishi atmosfera havosini muhofaza qilishning eng muhim ijtimoiy omillaridan biri ekani qayd etildi. Aholi orasida ekologik madaniyatni shakllantirish, atrof-muhitga nisbatan mas'uliyatni oshirish, yoshlar va oilalar uchun ekologik dasturlarni kengaytirish amaliy yechimlarning samaradorligini kuchaytiradi. Zero, ekologik muammolarning yechimi faqat texnik vositalar orqali emas, balki ong va madaniyat orqali ham hal qilinadi.

Yakun sifatida shuni ta'kidlash mumkinki, atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha taklif etilgan choralar texnologik imkoniyatlar, ekologik boshqaruv, ijtimoiy ong va iqtisodiy islohotlar uyg'unligida samarali natija beradi. Kompyuterlashtirilgan monitoring, yashil energetika, sanoat va transport tizimining ekologik qayta tashkil etilishi, shuningdek, jamoatchilik ishtiroki atmosferaning tozaligi va barqaror rivojlanishning asosiy poydevoridir. Shu ma'noda, bu yo'nalishda amalga oshiriladigan har bir qadam kelajak avlodlar uchun sog'lom ekologik muhit yaratishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar ro'yxati:

1. Carson R. Silent Spring. – New York: Houghton Mifflin, 2002.
2. International Energy Agency. Clean Energy Transitions and Air Quality Report. – Paris: IEA Publications, 2022.
3. Lovelock J. Gaia: A New Look at Life on Earth. – Oxford: Oxford University Press, 2016.
4. Meadows D. Limits to Growth: The 30-Year Update. – London: Earthscan Publications, 2004.
5. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi. Atmosfera havosining monitoringi bo'yicha yillik hisobot. – Toshkent, 2021.
6. Smith E., Brown L. Environmental Monitoring and Assessment: Methods and Applications. – London: Routledge, 2014.
7. UNEP (United Nations Environment Programme). Air Pollution and Environmental Sustainability Review. – Nairobi: UNEP Publishing, 2020.
8. World Health Organization. Air Quality Guidelines: Global Update. – Geneva: WHO Press, 2021.