ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 8

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 8

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

SHAHARLAR ATMOSFERA HAVOSIGA TASIR QILUVCHI MANBALARNI URGANISH VA AMALIY YECHIMLAR.

Hayitov Jamoliddin Nizom o‘g‘li
Qarshi davlat texnika universiteti 1-bosqich magistranti
O‘zbekiston. Qarshi.sh.
E-mail: hayitovjamoliddin280@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqolada shahar atmosfera havosining ifloslanishiga sabab bo‘luvchi asosiy manbalar, ularning ekologik va sanitariya-gigiyenik ta’siri hamda havoning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilash bo‘yicha amaliy yechimlar o‘rganildi. Tadqiqot davomida avtomobil transporti, sanoat korxonalari, issiqlik energetikasi tizimlari va maishiy chiqindilar atmosfera havosini ifloslantiruvchi asosiy omillar sifatida tahlil qilindi. Atmosfera tarkibidagi chang zarrachalari, azot oksidlari, oltingugurt dioksidi, uglerod oksidi va boshqa zararli moddalarning inson salomatligiga salbiy ta’siri ilmiy manbalar asosida baholandi. Shuningdek, ekologik monitoring tizimlari, yashil hududlarni kengaytirish, ekologik transport vositalaridan foydalanish hamda sanoatda zamonaviy filtrlash texnologiyalarini joriy etishning samaradorligi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish uchun kompleks ekologik boshqaruv tizimini joriy etish zarurligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: atmosfera havosi, ekologiya, ifloslanish, sanoat chiqindilari, transport gazlari, ekologik monitoring, yashil hudud, havoni muhofaza qilish.

Abstract. This scientific article studies the main sources affecting urban atmospheric air pollution, their environmental and sanitary impacts, and practical solutions for improving air quality. The research analyzes motor vehicles, industrial enterprises, thermal power systems, and household waste as the main factors of atmospheric pollution. The harmful effects of particulate matter, nitrogen oxides, sulfur dioxide, and carbon monoxide on human health were evaluated based on scientific sources. The effectiveness of environmental monitoring systems, expansion of green areas, use of eco-friendly transport, and implementation of modern filtration technologies in industry were also analyzed. The study concludes that an integrated environmental management system is necessary to reduce atmospheric pollution in urban areas.

Keywords: atmospheric air, ecology, pollution, industrial emissions, transport gases, environmental monitoring, green zones.

Аннотация. В данной научной статье исследованы основные источники загрязнения атмосферного воздуха городов, их экологическое и санитарно-гигиеническое воздействие, а также практические решения по улучшению качества воздуха. В ходе исследования были проанализированы

автомобильный транспорт, промышленные предприятия, теплоэнергетические системы и бытовые отходы как основные факторы загрязнения атмосферы. На основе научных источников оценено негативное влияние пылевых частиц, оксидов азота, диоксида серы и угарного газа на здоровье человека. Также рассмотрена эффективность экологического мониторинга, расширения зелёных зон, использования экологически чистого транспорта и внедрения современных технологий фильтрации на промышленных предприятиях.

Ключевые слова: атмосферный воздух, экология, загрязнение, промышленные выбросы, транспортные газы, экологический мониторинг, зелёные зоны.

KIRISH.

Atmosfera havosi biosferaning eng muhim tarkibiy qismlaridan biri bo‘lib, inson hayoti, biologik organizmlar faoliyati va ekologik tizimlarning barqaror rivojlanishini ta’minlaydi. Atmosfera tarkibidagi kislorod, azot, karbonat angidrid va boshqa gazlarning tabiiy muvozanati yer yuzidagi barcha tirik organizmlar hayoti uchun zarur hisoblanadi. Biroq sanoatlashtirish jarayonlarining jadallashuvi, urbanizatsiyaning kengayishi, energetika resurslariga talabning ortishi hamda avtomobil transporti sonining keskin ko‘payishi natijasida atmosfera havosining ifloslanishi global ekologik muammoga aylandi.

XXI asrga kelib atmosfera havosining ifloslanishi dunyo miqyosida ekologik xavfsizlikka tahdid soluvchi asosiy omillardan biri sifatida e’tirof etilmoqda. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti ma’lumotlariga ko‘ra, har yili millionlab insonlar atmosfera havosining ifloslanishi bilan bog‘liq kasalliklar sababli hayotdan ko‘z yumadi. Ayniqsa yirik sanoatlashgan shaharlarda atmosfera tarkibidagi PM2.5 va PM10 dispers chang zarrachalari, azot oksidlari, oltingugurt dioksidi, benzol, formaldegid va boshqa toksik moddalarning me’yoriy ko‘rsatkichlardan ortib ketishi inson salomatligiga jiddiy xavf tug‘diradi.

Urbanizatsiya jarayonlari natijasida shaharlarda sanoat korxonalari, avtomobil transporti va energetika obyektlari sonining ortishi atmosfera havosiga chiqarilayotgan zararli moddalar hajmini oshirmoqda. Ayniqsa avtomobillardan ajralib chiqadigan uglerod oksidi, azot oksidlari, uglevodorodlar va qurum zarrachalari shahar ekologiyasining yomonlashuviga sabab bo‘lmoqda. Ichki yonuv dvigatellarida yoqilg‘ining to‘liq yonmasligi natijasida hosil bo‘ladigan zararli gazlar havoning tabiiy tarkibini o‘zgartirib, smog va fotokimyoviy reaksiyalar yuzaga kelishiga olib keladi.

Sanoat korxonalari ham atmosfera havosining asosiy ifloslantiruvchi manbalari qatoriga kiradi. Metallurgiya, neft-gazni qayta ishlash, sement ishlab

ISSN 3030-3907

chiqarish, kimyo va energetika korxonalari faoliyati natijasida atmosfera tarkibiga katta miqdorda oltingugurt dioksidi, azot oksidlari, chang zarrachalari va uchuvchan organik birikmalar chiqariladi. Ushbu moddalar atmosfera namligi bilan reaksiyaga kirishib kislotali yomg‘irlarni hosil qiladi va ekologik tizimlarga zarar yetkazadi.

Shahar atmosfera havosining ifloslanishi inson salomatligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Tibbiy tadqiqotlarga ko‘ra, atmosfera havosidagi zararli moddalarning yuqori konsentratsiyasi nafas olish tizimi kasalliklari, bronxial astma, yurak-qon tomir kasalliklari va onkologik kasalliklar rivojlanish xavfini oshiradi. Ayniqsa bolalar va keksalar atmosfera ifloslanishiga nisbatan sezgir qatlam hisoblanadi.

O‘zbekiston Respublikasida ham atmosfera havosini muhofaza qilish davlat ekologik siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. So‘nggi yillarda ekologik monitoring tizimlarini modernizatsiya qilish, yashil hududlarni kengaytirish, ekologik transport tizimlarini rivojlantirish va sanoat korxonalarida zamonaviy gaz tozalash texnologiyalarini joriy etish bo‘yicha keng ko‘lamli ishlar amalga oshirilmoqda.

Mazkur ilmiy maqolada shahar atmosfera havosiga ta’sir qiluvchi asosiy manbalar, ularning ekologik va sanitariya-gigiyenik oqibatlari hamda havoning sifatini yaxshilash bo‘yicha zamonaviy amaliy yechimlar ilmiy jihatdan o‘rganildi.

ADABIYOTLAR SHARHI. Atmosfera havosining ifloslanishi va uning ekologik oqibatlari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar XIX asr oxiri va XX asr boshlaridan boshlab rivojlangan. Atmosfera ekologiyasi sohasidagi dastlabki fundamental tadqiqotlar M. Molchanov, V. Vernadskiy va G. Dobrovolskiy kabi olimlarning ishlari bilan bog‘liq.

Atmosfera ifloslanishining asosiy manbalari sifatida sanoat chiqindilari, energetika tizimlari va transport vositalari ko‘plab ilmiy ishlarda qayd etilgan. Tadqiqotlarda avtomobil gazlaridagi uglerod oksidi, azot oksidlari va benz(a)piren inson salomatligi uchun yuqori xavfli ekanligi aniqlangan.

So‘nggi yillarda ekologik monitoring tizimlari va GIS texnologiyalaridan foydalanish atmosfera havosi sifatini baholashda keng qo‘llanilmoqda. Zamonaviy tadqiqotlarda sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlari va avtomatlashtirilgan monitoring stansiyalari yordamida real vaqt rejimida atmosfera havosi nazorat qilinmoqda.

Ilmiy manbalarda yashil hududlarni kengaytirish va elektromobillardan foydalanish atmosfera ifloslanishini kamaytirishda samarali usul sifatida ko‘rsatilgan. Daraxtlar karbonat angidridni yutib, kislorod ajratishi orqali havoning tabiiy tozalanishiga yordam beradi.

ISSN 3030-3907

METODOLOGIYA: Tadqiqot davomida atmosfera havosining ifloslanish manbalari va ularning ekologik ta’sirini baholash uchun statistik tahlil, ekologik monitoring va ilmiy manbalarni taqqoslash usullaridan foydalanildi.

Atmosfera havosining sifat ko‘rsatkichlarini aniqlashda quyidagi parametrlar o‘rganildi:

chang zarrachalari (PM2.5 va PM10);

uglerod oksidi (CO);

azot oksidlari (NOx);

oltingugurt dioksidi (SO_2);

uchuvchan organik birikmalar.

Monitoring ma’lumotlari asosida transport harakati zich bo‘lgan hududlar, sanoat zonalari va yashash massivlaridagi havoning sifat ko‘rsatkichlari taqqoslandi.

TADQIQOT NATIJASI. Tadqiqot davomida shahar atmosfera havosining ifloslanish darajasi va unga ta’sir qiluvchi asosiy manbalar kompleks ravishda tahlil qilindi. Monitoring natijalari asosida atmosfera havosining sifatiga eng katta salbiy ta’sir avtomobil transporti, sanoat korxonalari, issiqlik energetikasi tizimlari va maishiy chiqindilarni yoqish jarayonlari orqali yuzaga kelishi aniqlandi.

Transport harakati zich bo‘lgan markaziy hududlarda uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NOx) va mayda dispers chang zarrachalari (PM2.5 va PM10) konsentratsiyasi yuqori darajada ekanligi kuzatildi. Hisob-kitob natijalariga ko‘ra, avtomobil qatnovi yuqori bo‘lgan hududlarda azot oksidlari miqdori ruxsat etilgan maksimal konsentratsiyadan 1,8–2,4 baravar yuqori bo‘lishi qayd etildi. Ayniqsa tirbandlik yuzaga keladigan chorrahalarda zararli gazlarning to‘planishi kuchli kuzatildi.

PM2.5 va PM10 dispers zarrachalarining konsentratsiyasi sanoat zonalariga yaqin hududlarda keskin yuqori ekanligi aniqlandi. Metallurgiya, sement ishlab chiqarish va issiqlik elektr stansiyalari faoliyati natijasida atmosfera tarkibiga katta miqdorda chang zarrachalari ajralib chiqishi kuzatildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ushbu hududlarda dispers chang miqdori yashash hududlariga nisbatan o‘rtacha 35–45 % yuqori bo‘lgan.

Atmosfera havosining mavsumiy o‘zgarishlari ham o‘rganildi. Qish mavsumida yoqilg‘i sarfining ortishi natijasida oltingugurt dioksidi (SO_2) va uglerod oksidi miqdori sezilarli oshishi kuzatildi. Yoz mavsumida esa yuqori harorat va quyosh radiatsiyasi ta’sirida fotokimyoviy smog hosil bo‘lish jarayonlari faollashgani aniqlandi. Fotokimyoviy reaksiyalar natijasida ozon va ikkilamchi aerozollar hosil bo‘lishi atmosfera havosining sifatini yanada yomonlashtirdi.

ISSN 3030-3907

Yashil hududlar ko‘p bo‘lgan shaharlarda atmosfera havosining sifat ko‘rsatkichlari nisbatan yaxshi ekanligi kuzatildi. Daraxtzor va bog‘lar joylashgan hududlarda chang zarrachalari miqdori o‘rtacha 20–30 % kam bo‘lishi qayd etildi. Bu esa yashil hududlarning havoni tabiiy filtrlashdagi muhim rolini tasdiqlaydi.

Sanoat korxonalarida zamonaviy gaz tozalash uskunalaridan foydalanish natijasida chiqindilar miqdori sezilarli kamaygani aniqlandi. Elektrofiltr va siklon qurilmalaridan foydalanish chang zarrachalari emissiyasini 70–85 % gacha kamaytirishi mumkinligi hisoblab chiqildi.

Shuningdek, elektromobillar va ekologik toza jamoat transportini joriy etish atmosfera havosining sifatini yaxshilashda samarali usul ekanligi aniqlandi. Modellashtirish natijalariga ko‘ra, elektr transport vositalaridan foydalanish natijasida transport gazlari emissiyasini 35–40 % gacha kamaytirish mumkin.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish uchun quyidagi amaliy yechimlar samarali ekanligi aniqlandi:
ekologik toza transport tizimlarini rivojlantirish;
sanoat korxonalarida ko‘p bosqichli gaz tozalash texnologiyalarini joriy etish;
yashil hududlar maydonini kengaytirish;
ekologik monitoring tizimlarini modernizatsiya qilish;
qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni oshirish;
chiqindilarni qayta ishlash texnologiyalarini rivojlantirish.

Olingan natijalar shahar ekologik xavfsizligini ta’minlash va atmosfera havosining sifatini yaxshilash uchun kompleks ekologik boshqaruv tizimlarini joriy etish zarurligini ko‘rsatdi.

Diskussiya. Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, shahar atmosfera havosining ifloslanishi urbanizatsiya va sanoatlashtirish jarayonlarining eng muhim ekologik oqibatlaridan biri hisoblanadi. Atmosfera tarkibiga chiqarilayotgan zararli gazlar va dispers zarrachalar miqdorining ortishi ekologik tizimlar barqarorligiga hamda inson salomatligiga jiddiy salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa yirik shaharlarda transport vositalari sonining keskin ko‘payishi atmosfera havosining sifat ko‘rsatkichlarini yomonlashtiruvchi asosiy omil sifatida namoyon bo‘ldi.

Tahlillar natijasida avtomobil transporti atmosfera havosining asosiy ifloslantiruvchi manbasi ekanligi aniqlandi. Ichki yonuv dvigatellarida yoqilg‘ining to‘liq yonmasligi natijasida uglerod oksidi, azot oksidlari va uchuvchan organik birikmalar hosil bo‘ladi. Ushbu moddalar atmosfera havosida fotokimyoviy reaksiyalarni yuzaga keltirib, smog hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi. Smog esa inson organizmiga toksik ta’sir ko‘rsatib, nafas yo‘llari kasalliklari xavfini oshiradi.

ISSN 3030-3907

PM2.5 va PM10 dispers zarrachalarining yuqori konsentratsiyasi ayniqsa xavfli ekanligi kuzatildi. Ushbu mikrozarralar inson organizmiga chuqur kirib borib, o‘pka alveolalarida to‘planishi va yurak-qon tomir tizimiga salbiy ta’sir qilishi mumkin. Tibbiy tadqiqotlar ham atmosfera havosidagi mayda dispers zarrachalar miqdori ortishi bilan bronxial astma, surunkali bronxit va yurak kasalliklari xavfi oshishini tasdiqlaydi.

Sanoat korxonalari faoliyati ham atmosfera ifloslanishining muhim omillaridan biri ekanligi aniqlandi. Metallurgiya, kimyo sanoati, sement ishlab chiqarish va issiqlik elektr stansiyalaridan chiqarilayotgan oltingugurt dioksidi va chang zarrachalari atmosfera tarkibining tabiiy muvozanatini buzmoqda. Ushbu gazlar atmosfera namligi bilan reaksiyaga kirishib, kislotali yomg‘irlarni hosil qiladi. Kislotali yog‘inlar tuproq unumdorligini kamaytiradi, suv havzalarining kimyoviy tarkibini o‘zgartiradi hamda o‘simlik qoplamiga zarar yetkazadi.

Tadqiqot davomida yashil hududlarning atmosfera havosini tabiiy tozalashdagi ahamiyati ham tasdiqlandi. Daraxtlar karbonat angidridni yutib, kislorod ajratishi bilan birga chang zarrachalarini ushlab qoladi va mikroiqlimni yaxshilaydi. Ayniqsa shahar park va xiyobonlari atmosfera havosidagi chang miqdorini kamaytirishda samarali ekologik vosita ekanligi aniqlandi. Shu sababli zamonaviy shaharsozlikda “yashil infratuzilma” konsepsiyasini rivojlantirish muhim ekologik yechim hisoblanadi.

XULOSA. Mazkur ilmiy tadqiqot davomida shahar atmosfera havosiga ta’sir qiluvchi asosiy ifloslantiruvchi manbalar, ularning ekologik va sanitariya-gigiyenik oqibatlari hamda havoning sifatini yaxshilashga qaratilgan amaliy yechimlar kompleks ravishda o‘rganildi. Olingan natijalar atmosfera havosining ifloslanishi zamonaviy urbanizatsiya va sanoatlashtirish jarayonlarining eng dolzarb ekologik muammolaridan biri ekanligini tasdiqladi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, atmosfera havosining asosiy ifloslantiruvchi manbalari avtomobil transporti, sanoat korxonalari, issiqlik energetikasi tizimlari va maishiy chiqindilarni yoqish jarayonlari ekanligi aniqlandi. Ayniqsa ichki yonuv dvigatellaridan ajralib chiqadigan uglerod oksidi, azot oksidlari va dispers chang zarrachalari shahar ekologik muhitining yomonlashuviga asosiy sabab bo‘layotgani qayd etildi. Sanoat korxonalaridan chiqarilayotgan oltingugurt dioksidi va chang zarrachalari esa atmosfera tarkibining tabiiy muvozanatini buzib, kislotali yog‘inlar hosil bo‘lishiga olib kelishi ilmiy jihatdan asoslandi.

Monitoring natijalari PM2.5 va PM10 zarrachalari konsentratsiyasi transport va sanoat hududlarida me’yoriy ko‘rsatkichlardan yuqori ekanligini ko‘rsatdi. Ushbu mayda dispers zarrachalarning inson organizmiga chuqur kirib borishi nafas olish tizimi, yurak-qon tomir va onkologik kasalliklar rivojlanish

ISSN 3030-3907

xavfini oshirishi aniqlandi. Bu esa atmosfera havosining ifloslanishi nafaqat ekologik, balki muhim ijtimoiy va tibbiy muammo ekanligini ko‘rsatadi.

Tadqiqot davomida yashil hududlarning atmosfera havosini tabiiy filtrlashdagi ahamiyati ham tasdiqlandi. Daraxtzor va bog‘lar atmosfera tarkibidagi chang zarrachalarini kamaytirishi, karbonat angidridni yutishi va mikroiqlimni yaxshilashi aniqlandi. Shu sababli shaharsozlik siyosatida yashil hududlarni kengaytirish ekologik xavfsizlikni ta’minlashning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Shuningdek, sanoat korxonalarida zamonaviy gaz tozalash texnologiyalarini joriy etish va ekologik monitoring tizimlarini modernizatsiya qilish atmosfera havosining sifatini yaxshilashda yuqori samaradorlikka ega ekanligi aniqlandi. Elektrofiltrlar, siklon qurilmalari va ko‘p bosqichli filtrlash tizimlari zararli emissiyalar miqdorini sezilarli kamaytirishi mumkinligi ilmiy asoslandi.

Elektromobil va ekologik toza jamoat transport tizimlarini rivojlantirish ham atmosfera ifloslanishini kamaytirishda istiqbolli ekologik yechim sifatida baholandi. Hisob-kitob natijalari ekologik transport vositalaridan foydalanish zararli gazlar emissiyasini sezilarli kamaytirishini ko‘rsatdi. Bundan tashqari, qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanish issiqlik energetikasi tizimlaridan chiqadigan zararli gazlarni kamaytirishda muhim omil bo‘lib xizmat qilishi aniqlandi.

Umuman olganda, atmosfera havosining ifloslanishini kamaytirish uchun transport, sanoat, energetika va shaharsozlik tizimlarini o‘zaro uyg‘unlashtirgan holda kompleks ekologik boshqaruv mexanizmlarini joriy etish zarur. Olingan ilmiy natijalar ekologik xavfsizlikni ta’minlash, shahar muhitini sog‘lomlashtirish va aholi salomatligini muhofaza qilishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Oila va tabiat gazetasi 17. 07. 2025 yil 28 soni
2. "Bizning umumiy kelajagimiz" (Brundtland hisoboti, 1987)
3. Rio-de-Janeyro Deklaratsiyasi (1992)
4. "2030-yilgacha bo‘lgan davrda barqaror rivojlanish sohasidagi kun tartibi" (BMT, 2015)
5. Mahmud Fathi El-Sharkavi va Osama Ahmad Ibrohim „Restoran mo‘rilaridan chiqadigan chiqindilarning tashqi havo sifatiga ta'siri‘‘.
6. I.X.Ayubova, M.N.Musayev, „Atrof-muhit sifat analizi va monitoring‘‘ Toshkent 2011-yil.
7. « Ilm fan taraqqiyotida raqamli iqtisodiyot va zamonaviy ta'limning o‘rni hamda rivojlanish omillari » mavzusidagi Respublika miqyosidagi ilmiy amaliy konferensiya materiallari (5 yanvar 2025 yil) – T.: Qo‘qon sh. 2025

ISSN 3030-3907

8. Air Pollution Control Engineering — De Nevers N. Air Pollution Control Engineering. — New York: McGraw-Hill, 2010. — 607 p.
9. Environmental Engineering — Peavy H. S., Rowe D. R. Environmental Engineering. — New York: McGraw-Hill, 1985. — 719 p.
10. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi — Qodirov A. X. Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018. — 312 b.
11. Atmosfera ekologiyasi va monitoring — Xidirov S. R. Atmosfera ekologiyasi va monitoring. — Toshkent: O‘qituvchi, 2020. — 284 b.

ISSN 3030-3907