УДК 502/656.13.05
DOI 10.33514/1694-7851-2024-4-315-325

Садыкова Г.С.
биология илимдеринин кандидаты, доцент
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
goulnura@mail.ru
Наркеева Н.Ж.
ага окутуучу
И. Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети
Бишкек ш.
narkeeva7373@mail.ru
Усенбайева С.Т.

БИШКЕК ШААРЫНДАГЫ АТМОСФЕРАЛЫК АБАНЫН САПАТЫНА БАЙКОО ЖҮРГҮЗҮҮ

Аннотация. Атмосфералык абага антропогендик таасирлердин натыйжасында он миңдеген булгоочу заттар бөлүнүп чыгат. Өнөр жай жана айыл чарба өндүрүшүнүн тынымсыз өсүшүнө байланыштуу мурда кездешпеген, анын ичинде өтө уулуу химиялык кошулмалар пайда болууда. Атмосфералык абанын негизги антропогендик булгагычтары болуп ири өлчөмдөгү күкүрт, азот, көмүртек кычкылдарынан тышкары, чаң, көө жана татаал органикалык, хлорорганикалык жана нитробирикмелер, техногендик радионуклиддер, вирустар жана микробдор саналат. Эң коркунучтуусу – абада кеңири таралган диоксин, бензо(а)пирен, фенолдор, формальдегид, күкүрттүү көмүртек. Бишкек шаарынын физикалык, географиялык жана климаттык шарттары, Чүй өрөөнүнүн салыштырмалуу обочо жайгашышы жерге жакын атмосферанын үстүңкү катмарында интенсивдүү жана көтөрүлгөн аба агымдарынын пайда болушуна өбөлгө түзөт, жыйынтыгында атмосфералык абанын, өзгөчө кыш мезгилинде, кескин булганышына алып келет, жана өзүн-өзү тазалоо жөндөмдүүлүгү төмөн экендигин белгилеп кетүү керек. Атмосфераны булгоочу заттардын таасирине чалдыккан шаар калкынын үлүшү 58,7% түзөт. Андыктан Бишкек шаарындагы атмосфералык абасынын сапатын көзөмөлдөө жана байкоо жүргүзүү приоритеттүү багыттардын бири.

Бишкек шаарынын атмосфералык абасынын сапатына мониторинг Кыргызгидрометтин 7 стационардык постунда жүргүзүлөт. Шаардын атмосфералык абасында 5 булгоочу зат: күкүрттүн кош кычкылы, азоттун кычкылы жана кош кычкылы, формальдегид жана аммиак аныкталат. Тилекке каршы, толук лабораториялар менен жабдылган стационардык байкоо пункттары эскирип, дагы эле кол режиминде иштеп жатат. Атмосфералык абанын сапатына мониторинг жүргүзүү үчүн бюджеттик каржылоонун жетишсиздиги стационардык посттордун жабылышына, маршруттук байкоочу посттордун жоюлушуна, байкоо жүргүзүү программаларынын кыскарышына, байкоолордун жыштыгынын кыскарышына, мониторингге алынган параметрлердин санынын кыскарышына алып келди. 1990-жылдан бери чаң, көмүртек кычкылы, бензопирен, эрүүчү сульфаттар, фенолдор, цианиддер жана оор металлдар боюнча өлчөөлөр жүргүзүлбөй келет.

Негизги сөздөр: атмосфералык абанын булганышы, Бишкек шаары, мониторинг, булгагычтар, аэрозолдор, автотранспорт

Садыкова Г.С.
кандидат биологических наук, доцент
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
goulnura@mail.ru
Наркеева Н.Ж.,
старший преподаватель
Кыргызский государственный университет имени И. Арабаева
г. Бишкек
Усенбайева С.Т.

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДЕ БИШКЕК

Аннотация. В настоящее время в приземной атмосфере находятся многие десятки тысяч загрязняющих веществ антропогенного происхождения. Ввиду продолжающегося роста промышленного и сельскохозяйственного производства появляются новые, в том числе сильно токсичные химические соединения. Главными антропогенными загрязнителями атмосферного воздуха кроме крупнотоннажных оксидов серы, азота, углерода, пыли и сажи являются сложные органические, хлорорганические и нитросоединения, техногенные радионуклиды, вирусы и микробы. Наиболее опасны широко распространенные в воздушном бассейне диоксин, бенз(а)пирен, фенолы, формальдегид, сероуглерод. Физико-географические и климатические условия города Бишкек, относительная замкнутость Чуйской долины способствуют возникновению интенсивных приземных и приподнятых инверсий, что в совокупности с выбросами источников загрязнения ведет к формированию высокого потенциала загрязнения атмосферы и ее низкой способности к самоочищению. В связи с этим, даже незначительные выбросы вредных веществ могут создавать высокий уровень загрязнения воздуха, особенно в зимний период. Доля городского населения, подверженного воздействию загрязняющих веществ составляет 58,7 %. Поэтому проведение мониторинга качества атмосферного воздуха г. Бишкек является одной из приоритетных задач.

Мониторинг качества атмосферного воздуха в городе Бишкек осуществляется на 7 стационарных постах ПНЗ Кыргызгидромета. В атмосферном воздухе города определяется 5 загрязняющих веществ: диоксид серы, оксид и диоксид азота, формальдегид и аммиак. К сожалению, стационарные посты наблюдений, оснащенные комплектными лабораториями, устарели и по-прежнему работают в ручном режиме. Недостаточность бюджетного финансирования мониторинга качества атмосферного воздуха привела к закрытию стационарных постов, ликвидации маршрутных постов наблюдений, сокращению программы наблюдений, сокращению периодичности наблюдений, сокращению количества отслеживаемых параметров. С 1990 года не проводятся измерения пыли, оксида углерода, бензопирена, растворимых сульфатов, фенолов, цианида и тяжелых металлов.

Ключевые слова: загрязнение атмосферного воздуха, город Бишкек, мониторинг, загрязняющие вещества, аэрозоли, автотранспорт.

Sadykova G.S.
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek
goulnura@mail.ru
Narkeeva N.Zh.,
Senior Lecturer
Kyrgyz State University named after I. Arabaev
Bishkek
narkeeva7373@mail.ru
Usenbayeva S.T.

BISHKEK CITY AIR QUALITY MONITORING

Annotation. Currently, there are many tens of thousands of pollutants of anthropogenic origin in the surface atmosphere. Due to the continued growth of industrial and agricultural production, new, including highly toxic, chemical compounds are emerging. The main anthropogenic pollutants of atmospheric air, in addition to large-scale oxides of sulfur, nitrogen, carbon, dust and soot, are complex organic, organochlorine and nitro compounds, man-made radionuclides, viruses and microbes. The most dangerous are dioxin, benzo(a)pyrene, phenols, formaldehyde, and carbon disulfide, which are widespread in the air. The physical, geographical and climatic conditions of the city of Bishkek, the relative isolation of the Chui Valley contribute to the emergence of intense surface and elevated inversions, which, together with emissions from pollution sources, leads to the formation of a high potential for air pollution and its low ability to self-purify. In this regard, even minor emissions of harmful substances can create high levels of air pollution, especially in winter. The share of the urban population exposed to pollutants is 58.7%. Therefore, monitoring the quality of atmospheric air in Bishkek is one of the priorities.

Monitoring of atmospheric air quality in the city of Bishkek is carried out at 7 stationary posts of the Kyrgyzhydromet PNZ. In the atmospheric air of the city, 5 pollutants are detected: sulfur dioxide, nitrogen oxide and dioxide, formaldehyde and ammonia. Unfortunately, stationary observation posts equipped with complete laboratories are outdated and still operate in manual mode. Insufficient budgetary funding for monitoring air quality led to the closure of stationary posts, the elimination of route observation posts, a reduction in the observation program, a reduction in the frequency of observations, and a reduction in the number of monitored parameters. Since 1990, no measurements have been taken of dust, carbon monoxide, benzopyrene, soluble sulfates, phenols, cyanide and heavy metals.

Key words: air pollution, Bishkek city, monitoring, pollutants, aerosols, vehicles.

Киришүү. Учурда жер бетинде он миңдеген антропогендик булгоочу заттар белгилүү, өнөр жай жана айыл чарба өндүрүшүнүн туруктуу өнүгүшүн эске алганда, жаңы химиялык кошулмалар, анын ичинде өтө уулуу заттар пайда болууда. Күкүрттүн, азоттун, көмүртектин кычкылдарынан, тонналаган чаңдан жана көөдөн тышкары атмосфералык аба татаал органикалык, хлорорганикалык жана нитраттык кошулмалар, техногендик радионуклиддер, вирустар жана микробдор менен булганат. Алардын ичинен эң коркунучтуусу аба

бассейнинде кеңири таралган диоксин, бенз(а)пирен, фенол, формальдегид, көмүртек дисульфиди кирет.

Атмосфера өтө өзгөргүчтүү, бул аба массаларынын туурасынан жана тигинен жогорку ылдамдыкта жылышы, андагы физикалык-химиялык реакциялардын ар түрдүүлүгү менен шартталган. Атмосфералык абанын ар кандай зыяндуу заттар менен булганышы өсүмдүктөргө таасир этет, адамдарда ар кандай оорулардын өнүгүшүнө өбөлгө түзөт, экосистемаларды бузат. Ошондуктан курчап турган жаратылыш чөйрөсүнө ар тараптуу мониторинг жүргүзүү азыркы экологиянын маанилүү багыттарынын бири болуп саналат. Сунушталган изилдөөнүн максаты Бишкек шаарындагы атмосфералык абанын абалын изилдөө жана мониторинг жүргүзүү болуп саналат.

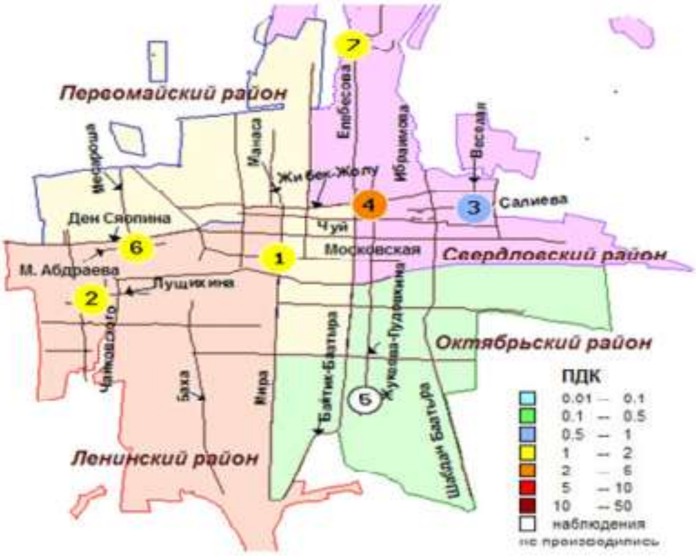
Материалдар жана изилдөө ыкмалары. Макала Кыргызгидромет кызматынын, Улуттук статистика комитетинин маалыматтарынын, Кыргыз Республикасынын айлана-чөйрөсүнүн абалы жөнүндө Улуттук баяндаманын (2012), коомдук байкоо жүргүзүүнүн жыйынтыктарын жана адабий булактарды анализдөөнүн негизинде жазылган.

Алынган жыйынтыктар жана аларды талкуулоо. Атмосфералык абанын сапатына таасир этүүчү факторлорду, өзгөчө калктуу конуштарда, эске алуу айлана-чөйрөнүн абалын, жана ошондой эле адамдын ден соолугуна жана айлана-чөйрөгө ар тараптан терс таасир тийгизүүчү атмосферанын төмөнкү катмарындагы булгоочу заттардын жогорку концентрациясынын терс таасирин баалоого мүмкүндүк берет. Атмосфералык абанын булганышы Кыргыз Республикасынын бардык чоң шаарларында байкалат, өзгөчө Бишкек шаарындагы атмосфералык абанын булганышы эң чоң экологиялык коркунучтардын бири болуп калды. Кеңири таралган үйлөрдү тыгыз куруу практикасы шаарды желдетүүнүн начарлашына алып келет. Өнүккөн өнөр жайы жок экендигине карабастан, биздин борбор калаа абанын булганышы боюнча дүйнөлүк рейтингдерде, алсак, www.airvisual.com кызматынын рейтинги боюнча 2019-жылдын ноябрь айында бир нече жолу биринчи орунда турган жана дүйнөдөгү эң кир шаар деп табылган. Абанын сапатынын бүткүл дүйнөлүк индексине (World air quality index AQI) ылайык, 2020-жылдын 14-январына карата Бишкек абанын булганышы боюнча дүйнөдө 9-орунду ээлеп, AQI=179 болгон [2].

Географиялык жайгашышы боюнча Бишкек шаары тоолордун ортосунда орун алгандыктан, бул булгоочу заттарды атмосфералык абага тартылып инверсияланышына өбөлгө түзөт [8]. Мындан тышкары, бак-дарактар гүлзарларда жана сейил бактарда гана эмес, жолдорду кеңейтүү максатында пландаштырылган аймактарда да кыйылууда. Жалпысынан Бишкек шаарындагы климаттык метеорологиялык шарттар жана алардын сандык катнашы атмосферанын булганышынын жогорку климаттык потенциалы (АБКП=3,4-3,6) жана анын өзүн-өзү тазалоого төмөнкү жөндөмдүүлүгү менен мүнөздөлөт. Буга байланыштуу, зыяндуу заттардын анча көп эмес бөлүнүп чыгышы, айрыкча кыш мезгилинде, абанын жогорку деңгээлде булганышына алып келет. Ошол эле учурда атмосфералык абанын сапатынын коюлган ченемдерден ашык булганышынын таасирине дуушар болгон шаардык калктын үлүшү 58,7% ды түзөт [6].

Шаарларда атмосфералык абалына байкоо жүргүзүү Кыргыз Республикасынын Өзгөчө кырдаалдар министрлигинин алдындагы Гидрометеорология боюнча агенттик (Кыргызгидромет) жана анын аймактык органдары тарабынан жүзөгө ашырылат. Атмосферанын сапатына мониторинг Кыргыз Республикасынын 5 шаарында (шаардык калктын 67%га жакыны жашайт) 15: Бишкекте-8, Кара – Балтада-2, Ошто – 1, Токмокто – 2, Чолпон – Атада – 2 стационардык посттордо жүргүзүлөт.

Бишкек шаарында атмосфералык абада 5 булгоочу зат: күкүрттүн кош кычкылы, азот кычкылы жана кош кычкылы, формальдегид жана аммиак аныкталат (сүрөт 1). Атмосфералык абанын сапатын баалоодо орточо суткалык жана бир жолку максималдуу өзгөчө чектелген концентрациялары (ӨЧК) эске алынат. 1990-жылдан бери чаңдын, көмүртек кычкылына, бензапирендин, эрүүчү сульфаттардын, фенолдун, цианиддердин жана оор металлдардын деңгээлине өлчөө жүргүзүлбөй келет. Эл аралык коомчулук тарабынан адамдын ден соолугуна жана айлана-чөйрөгө эң зыяндуу булгагыч заттар катары таанылган озондун, катуу бөлүкчөлөрдүн, учуучу органикалык жана туруктуу органикалык кошулмалардын концентрациясы ченелбейт.



Сүрөт. 1. Бишкек шаарындагы булгагычтарга байкоо жүргүзүү пункттарынын жайгашуу схемасы [3]

Бирок Кыргыз Республикасынын шаарларындагы атмосфералык абанын булганышы жөнүндө маалыматтарды же отчетторду биринчи талап боюнча эле алуу мүмкүн эмес. Чындыгында, Кыргызгидрометтин стационардык станциялары эскирген лабораториялар менен жабдылган, аларда булгагычтар жөнүндө толук маалыматтарды камсыздай турган зыяндуу заттарды аныктоочу анализаторлору жок. Агенттик булгануу жана абанын сапаты жөнүндө отчет түзүүдө үчүн өзүнүн эсептөө ыкмасын колдонот [7]. Атмосфералык абанын булганышы, анын ичинде абанын сапатына терс таасир этүүчү кубулуштар жөнүндө маалыматтар Кыргызгидрометтин сайтында жарыяланат. Реалдуу убакыт режиминдеги маалыматтар жеткиликтүү эмес. О.э. расмий маалыматтарда майда чекиттик булактардан (м, жеке сектордон) бөлүнүп чыккан булгагычтар эсепке киргизилбейт. Мында майда чекиттик булактар абанын булганышына өзгөчө шаарларда жана шаар четинде олуттуу салым кошоорун белгилей кетүү керек.

2015-2018-жылдардагы маалыматтар боюнча күкүрттүн кош кычкылынын бир жолку максималдуу концентрациясы Бишкек шаарында байкалган, так сезондук өзгөрүүлөр аныкталган. Кыш мезгилинде катталган эң жогорку концентрациялар турак жайларды жылытуу үчүн катуу отунду күйгүзүүдөн чыккан заттар менен байланыштуу болушу мүмкүн. Жай мезгилинде күкүрттүн кош кычкылы жетишээрлик төмөн жана 2-3 мкг/м^3 түзөт.

Үзгүлтүксүз жүргүзүлгөн байкоолор боюнча, 2015-жылдан 2018-жылга чейин азоттун кош кычкылынын орточо жылдык концентрациясы Бишкек шаарында жогору бойдон

сакталып калган. Бишкек шаарындагы орточо жылдык концентрация 50 мкг/м^3 – 60 мкг/м^3 (1,2 ден 1,5 чейин ӨЧК) чегинде, бир жолку максималдуу концентрациясы 220 мкг/м^3– 370 мкг/м^3 (2,6 дан 4,0 ӨЧК) чегинде белгиленди.

Атмосфералык абанын азот кычкылы менен булганышынын эң жогорку деңгээли Бишкек шаарында аныкталган, мында 2015-2018- жылдары орточо жылдык концентрациясы 1ден 1,5 ӨЧК чейинки чектерде байкалган, максималдуу – 460 мкг/м^3-500 мкг/м^3 (1,2 ӨЧК) жеткен [3].

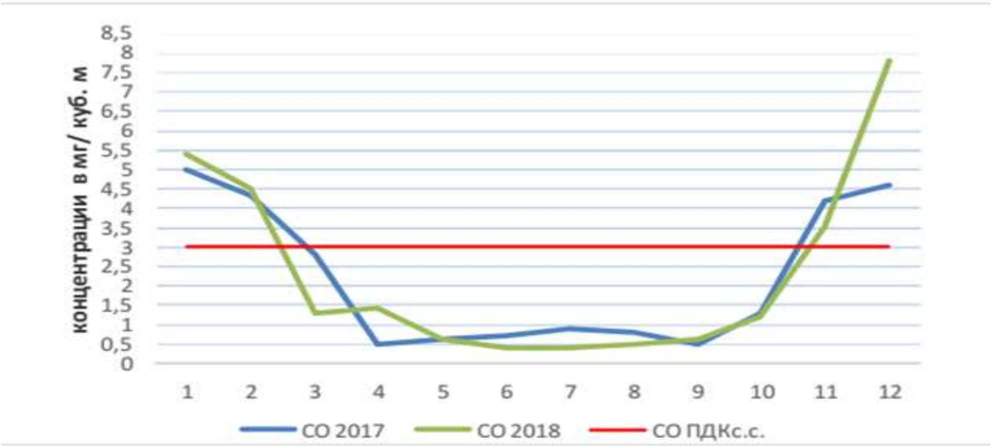
Формальдегид Бишкек шаарында гана шаардын борбордук бөлүгүндө жана автомагистралдардын жээгинде жайгашкан эки байкоо жүргүзүү пунктарында аныкталат. Атмосферанын формальдегид менен булгануу деңгээли туруктуу бийик сакталууда. 2015-2018-жылдары формальдегиддин орточо концентрациясы 8 мкг/ м^3 түздү – 11 мкг/ м^3 (2,6-3,7 ӨЧК), максималдуу бир жолку концентрациясы – 39 мкг/м^3 (2018-ж.) 77 мкг/м^3 (2015-ж.) чейин жеткен, бул өзгөчө чектелген орточо суткалык концентрациядан бир кыйла жогору (табл. 1.).

Табл. 1. Бишкек шаарында атмосфералык абада формальдегиддин орточо жылдык концентрациясы, мкг/м^3

	2015	2016	2017	2018	ӨЧКос
Q орточо	8	10	10	11	3
Q максим	77	54	40	39	35

Көмүртектин кычкылы Бишкек шаарында Лущихин көчөсүнө (шаардын түштүк-батыш бөлүгү) орнотулган автоматтык станцияда аныкталат. 2017 – жылы атмосферадагы көмүртек кычкылынын орточо кармалышы 0,6 ПДК. Максималдуу бир жолку концентрация – үч ӨЧК декабрь айында байкалган. 2018-жылы атмосферадагы жыл үчүн көмүртек кычкылынын орточо кармалышы мурунку жылга караганда жогорулап, 0,8 ӨЧКны түзгөн. Максималдуу концентрация – 2,6 ӨЧК февраль айында байкалган. 2 – сүрөттө көмүртек кычкылы менен булгануунун сезондук мүнөзү так байкалат: кыш айларында концентрациясы жогорулап, ал эми жай айларында 1 ӨЧКдан төмөн концентрациялары байкалат.

Мурунку жылдардагы электр энергиясы менен камсыздоонун үзгүлтүккө учурашынан жана жаратылыш газынын кымбатташынан улам, жеке үйлөрдө жашагандардын көпчүлүгү көмүр жагууга өтүштү. Көмүрдү төмөнкү температурада күйгүзүү отундун олуттуу бөлүгү зыяндуу уулуу газдарга, негизинен, смогдун компоненттеринин бири болгон ис газына айланат. Андан тышкары, жергиликтүү тургундар үйлөрүн жылытуу үчүн отун катары унаа дөңгөлөктөрүн жана башка таштандыларды көп колдонушат, алар күйгөндө кара түтүн пайда болот.



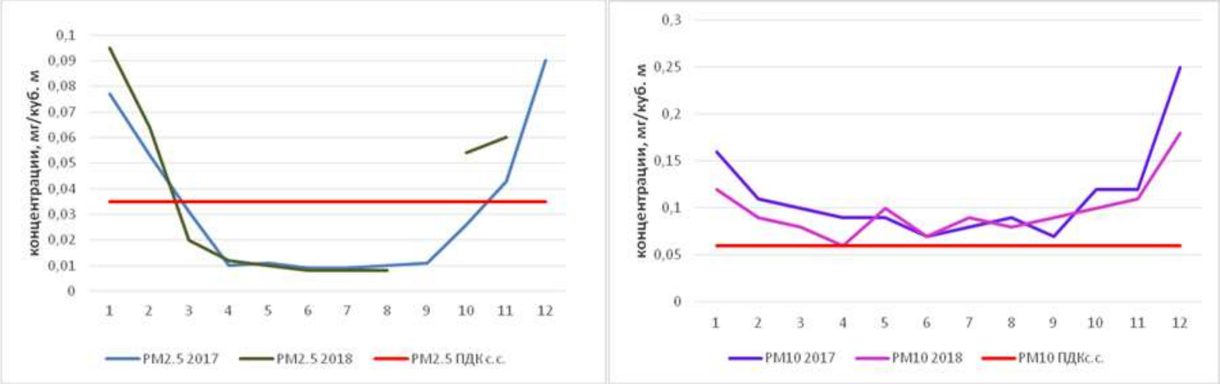
Сүрөт 2. Көмүртек кычкылынын концентрациясынын орточо жылдык өзгөрүүсү [3].

Башка мамлекеттерде, алсак, Европада абанын сапатынын индекси беш негизги булгагыч: O_3 (озон), NO_2 (азоттун кош кычкылы), SO_2 (күкүрттүн кош кычкылы), $PM_{2,5}$ жана PM_{10} аркылуу эсептелет. Бишкекте аба ондогон жылдар мурун да катуу булганган, бирок зыяндуу катуу бөлүкчөлөрдү $PM_{2,5}$ жана PM_{10} расмий өлчөө 2017-жылы гана башталган жана бир гана мониторинг посту менен чектелген.

Чоңураак бөлүкчөлөрдөн айырмаланып, $PM_{2.5}$ биологиялык тоскоолдуктар аркылуу оңой өтүп, денеде топтолууга жөндөмдүү, ошондуктан эң чоң коркунучтуу болуп саналат. Алар абада калкып, атмосферанын төмөнкү бөлүгүндө тыгыз смог (түтүн) катмарын түзүшү мүмкүн. Күн нурунун таасири астында бул газ аралашмалары андан да зыяндуу заттарга айланат. Ал эми шаардагы чаң өзүнө көптөгөн зыяндуу элементтерди кармоо менен микробдорду, бактерияларды, козу карындарды жана вирустарды ташыйт, денедеги ооруларды ойготот жана эпидемияларды жайылтат. Мындай катуу бөлүкчөлөр Лущихин көчөсүндө жайгашкан автоматтык станцияда аныкталат, өзгөчө 2017-2018-жылдары жогору сакталган (сүрөт 3).

Сүрөт 3. Катуу бөлүкчөлөрдүн концентрациясынын орточо жылдык өзгөрүүсү [3].

2017- 2018-жылдарда абадагы чаңдын жана анын майда бөлүкчөлөрүнүн орточо жылдык концентрациясынын өзгөрүшү 4-сүрөттө келтирилген.



Сүрөт 4. Чаңдын майда (<2,5 жана <10 микрометр) фракцияларынын орточо жылдык өзгөрүшү ($PM_{2.5}$ жана PM_{10}) [3].

Чаңдын жана анын майда бөлүкчөлөрүнүн мүнөздүү өзгөчөлүгү, анын сезон боюнча өзгөрүшү. Бул өзгөчө 2.5 микрометрден кичине фракцияларда жакшы байкалат, анын кармалышынын ноябрдан февралга чейин жогорулашы жылытуу мезгили менен байланыштуу. 2017-жылы PM2.5 өчкдан жогору жалпы 103 күндө байкалган, ал эми эң жогорку концентрациясы 0,077 мг/м^3 жеткен, бул ӨЧКдан дээрлик эки эсе жогору.

Атмосферанын булгануу деңгээли атмосферанын булганышынын комплекстүү индекси (АБКИ) чоңдугу менен жалпы аныкталат. Эгерде АБКИ чоңдугу 14төн жогору болсо 14> АБКИ >7 аба абдан жогорку деңгээлде; 7>АБКИ >5 салыштырмалуу жогору; АБКИ >5 төмөнкү деңгээлде булганган аба болуп саналат. Бишкек шаарында акыркы бир топ жылдары жогорку деңгээлде булганууусу катталууда, алсак 2018-жылы АБКИ = 8,93 барабар болгон. 2015-жылдан 2018-жылга чейин бул индекстин чоңдугу 57,2%га жогорулаган. Бул атмосфералык абада азоттун кош кычкылынын, азоттун кычкылынын, майда чаң бөлүкчөлөрүнүн жана формальдегиддин кармалышынын өсүшү менен байланыштуу.

Таблица 2. Бишкек шаарында орточо суткалык жана максималдуу бир жолку концентрациясы боюнча булгагычтардын ӨЧКнын маанилеринен 2017-жылы ашкан күндөрдүн саны [5].

Булгагыч зат	Норматив	Айлар											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	**жыл**
Күкүрттүн кош кычкылы	ӨЧК орт.сут.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
	ӨЧКмакс.бир	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Азоттун кош кычкылы	ӨЧК орт.сут.	23	23	24	24	23	25	26	26	25	26	24	25	**294**
	ӨЧКмакс.бир	21	22	22	23	22	23	26	25	24	26	22	26	**282**
Азот кычкылы	ӨЧК орт.сут.	23	21	23	22	22	21	23	21	-	22	24	23	**245**
	ӨЧКмакс.бир	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	**5**
Формальдегид	ӨЧК орт.сут.	24	22	24	24	22	21	22	16	21	25	24	23	**268**
	ӨЧКмакс.бир	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
PM_{10}	ӨЧК орт.сут.	27	23	17	13	25	19	24	26	27	22	26	24	**273**

	ӨЧКмакс.бир	19	15	13	12	16	12	19	17	19	21	22	20	**205**
$PM_{2.5}$	ӨЧК орт.сут.	27	19	10	0	0	0	0	0	0	6	17	24	**103**
	ӨЧКмакс.бир	22	17	8	1	4	3	0	0	4	11	19	20	**109**

Демек, Кыргызгидрометтин жүргүзгөн расмий байкоолоруна ылайык Бишкектеги абанын булгагычтарынын деңгээли 2017 – жыл ичинде байма-бай ӨЧКдан жогору катталган (табл.2). Өзгөчө азоттун кош кычкылын белгилей кетүү керек.

2018-жылы Бишкек шаарында булгоочу заттардын эң аз дегенде бири атмосфералык абада ӨЧКдан жогору кармалган күндөрдүн саны 286 түздү, бул калктын ден соолугуна потенциалдуу коркунуч келтирет.

Бишкек шаарында атмосферанын булганышынын интенсивдүүлүгү жана узактыгы боюнча кыш мезгилинде чаң бөлүкчөлөрү башка булгоочу заттардын арасында атаандаштарга ээ эмес жана адамдын ден соолугуна коркунуч келтирүү деңгээли боюнча биринчи орунда турат.

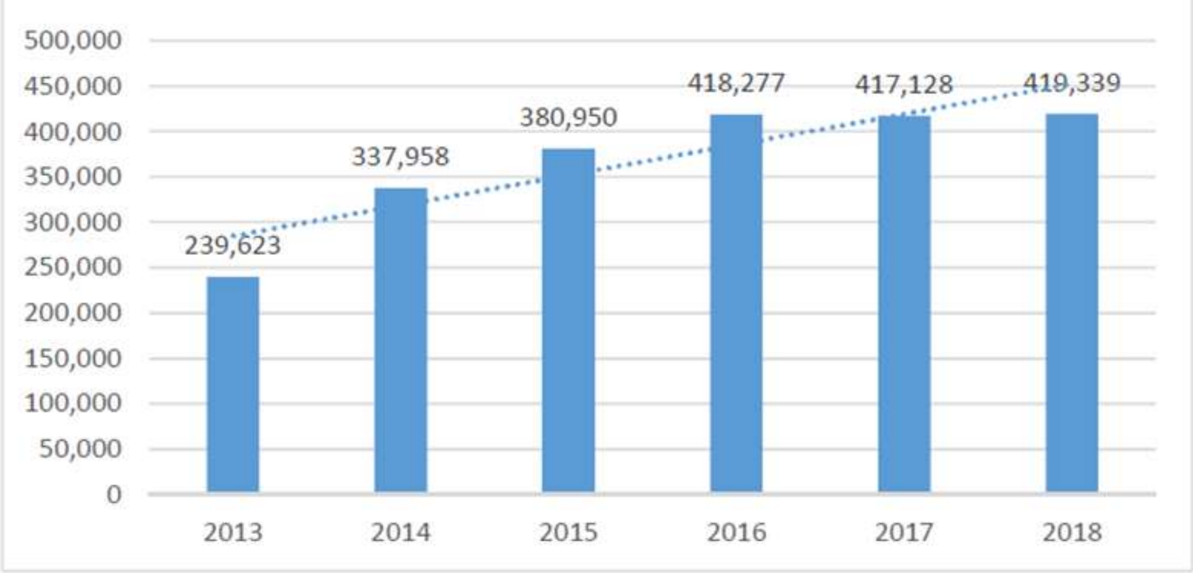
Ошентип, жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде Бишкек шаарындагы атмосфералык абанын булганышынын үч негизги булагы аныкталды:

1. Автомобиль транспортунан чыккан газдар;
2. Жылытуу максатында отун жагуунун натыйжасында бөлүнүп чыккан булгоочу заттар;
3. Чаң жана башка катуу бөлүкчөлөр менен булгануу.

КРнын жаратылыш ресурстары, экология жана техникалык көзөмөлдөө министрлигинин маалыматы боюнча Бишкек шаарында атмосферага булгоочу заттардын бөлүнүп чыгышынын жылдык жалпы көлөмү 240 миң тоннаны түзөт, анын ичинен 180 миң тонна — автотранспорттон чыккан заттар. Башка булактар-бул коомдук жана жеке сектор, о.э. шаардын ишканалары. Мында белгилей кетүүчү нерсе, коомдук жана жеке секторлор боюнча бул сандар камтуунун чектелгендигинен жана булганууну өлчөө методологиясынан улам төмөндөтүлгөн.

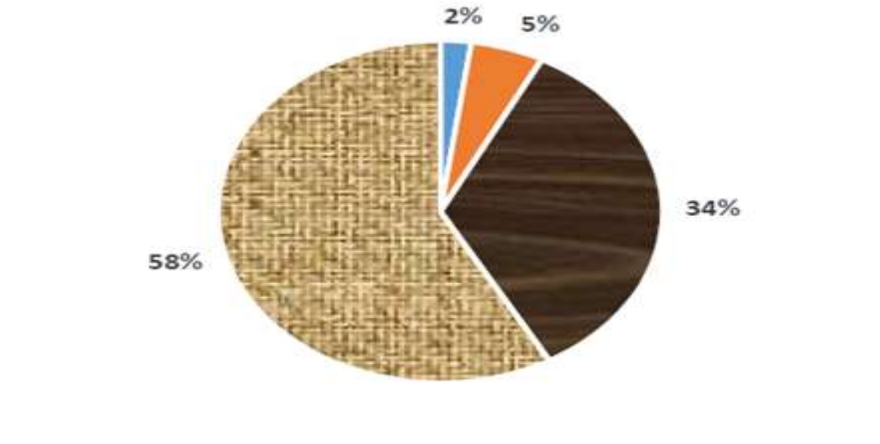
Абанын булганышынын эң чоң коркунучтуу булагы транспорт болуп саналат. ЮНИДОнун маалыматы боюнча, Бишкектеги абанын булганышы 60% дан (MoveGreen ӨЭУ) 87% га чейин (КРнын ЖРЭжТК министрлиги) транспорт менен байланыштуу. Борбор Азиядагы Америка университетинин алдындагы Курчап турган чөйрөнү коргоо жана өнүктүрүү борборунун 2018-жылы "Кыргызстандын шаарларындагы абанын булганышынын булактары" аттуу изилдөөсүндө да транспорт негизги булгагычтардын бири катары өзгөчөлөнөт.

Акыркы жылдары Бишкекте автоунаалардын саны тездик менен өсүүдө. Алсак, МКНын маалыматтары боюнча акыркы беш жылда Бишкекте катталган унаалардын саны 239 623дөн (2013-жылы) 419 339га (2018-жылдын октябры) чейин өскөн (сүрөт 5), бул Лондондогудан дээрлик үчтөн бирге же Амстердамга (БААУ) слыштырмалуу дээрлик эки эсеге көп.



Сүрөт 5. Бишкек шаарында катталган автомашиналардын саны [1].

Кыргыз Республикасында автотранспорттун айлана-чөйрөгө тийгизген таасири ташуулардын ургаалдуулугу жана транспорт каражаттарынын паркынын техникалык абалы менен аныкталат. Транспорт каражаттары эскирип (сүрөт 6), техникалык кароонун жана тейлөөнүн натыйжалуу системасы жок болгондуктан, транспорт каражаттары атмосфералык абага белгиленген ченемден ашыкча зыяндуу заттарды бөлүп чыгарат. КР МККнын маалыматына ылайык, эски автоунаалар абага зыяндуу заттардын чыгындыларын көбөйтөт жана шаардагы абанын сапатына терс таасирин тийгизет.



Сүрөт 6. Бишкек шаарындагы автоунааларынын 2018-жылга карата мөөнөтү [1].

Тилекке каршы, автотранспорттун көптүгүнө карабастан, жалпы өлкө жана айрыкча борбор калаа боюнча, ошол эле Улуттук статистикалык жыйнакта транспорт каражаттарынын саны боюнча маалыматтар берилген эмес, бул булгануу булактарынын түрүн аныктоодо кыйынчылыктарды жаратат. О.э. ташылып келинген күйүүчү майдын саны боюнча дагы маалыматтар жок.

Ошол эле учурда абалды Бишкектеги коомдук транспорттун абалы боюнча кырдаал курчууда, себеби бул тармак начар өнүккөн, микроавтобустар ыңгайсыз – анча чоң эмес, иретсиз жана кооптуу. Эң негизгиси, Бишкектеги дээрлик бардык микроавтобустар жана

таксилер абанын булганышынын негизги булагы болуп саналат, анткени алардын дээрлик бардыгы эски. Жыйынтыгында Бишкек шаары адамдын ден соолугу үчүн кооптуу аба атмосферасынан турган, эски автомашиналарга толгон, жол тыгындары менен коштолгон шаарга айланды.

7. Туруктуу жана көчмө булактардан чыккан эмиссияларды салыштыруу [2].

Ошентип, коомдук транспорттун инфраструктурасынын начардыгы, унаа токтотуучу жайлардын жана шаар боюнча маршруттарды мамлекеттик (муниципалдык) органдар тарабынан жөнгө салынбагандыгы, унаалардын көптүгү, абанын чаңдашы, жашылдандыруунун начардыгы, эң негизгиси – транспорттун чыгарылышынын деңгээли жана көлөмү боюнча маалыматтардын жана аларды эсепке алуунун жоктугу Бишкекте жашоо жана таза атмосфераны сактап калуу ыктымалдуулугун төмөндөтүүдө.

Корутунду

Бишкек шаарынын мисалында айлана-чөйрөнүн негизги компоненттеринин бири атмосфералык абанын булганышы изилдөө бул Кыргыз Республикасындагы адамдын ден соолугуна коркунуч жаратуучу башкы көйгөйлөрдүн бири экендигин далилдейт. Ошол эле учурда абанын булгануусу боюнча илимий изилдөөлөр жетишсиз экендигин белгилей кетүү керек. Керектүү жабдуулар жетишсиздигине байланыштуу алынган маалыматтардын көпчүлүк бөлүгү КыргызГидрометтин жана эл аралык проекттердин берилмелерине негизделген. Алсак, абадагы катуу бөлүкчөлөрдүн деңгээлин аныктоо, негизинен коомдук уюмдар, БААУ жана КОСУ гана кээ бир көрсөткүчтөргө таянуу менен алынган. Тилекке каршы узакка убакытка аралыгында, поллютанттардын курамы, табигый-климаттык шарттардын таасири астында пайда болушу, алардын калктын саламаттыгына тийгизген таасири ж.б. жүргүзүлгөн альтернативдүү илимий терең изилдөөлөр жок. Ошондуктан берилген макала дагы ар түрдүү илимий жана социалдык ресурстарды анализдөөнүн негизинде жазылган.

Колдонулган адабияттар:

1. Аналитический отчет, Источники загрязнения воздуха в городах Ош и Бишкек. – Центр окружающей среды и развития (ЦОР), АУЦА, 2018 г.
2. Гражданский мониторинг качества воздуха в Бишкеке. – Б., 2018. – 40с.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Кыргызской Республики за 2015–2018 годы. – Бишкек, 2020. – 224с.
4. Национальный статистический комитет КР (2015г.). Охрана окружающей среды в

Кыргызской Республике 2011-2015 гг., Бишкек, Кыргызская Республика.
5. План действий по вопросам здоровья и загрязнения окружающей среды. – Бишкек, 2019. – 88с.
6. Ревич Б.А. Опасность токсикантов для здоровья // Экологический Атлас России. М, «Карта», 2002: 104-105.
7. Mokrenko, A. (2017), “Air pollution in Bishkek exceeds maximum permissible concentration 2-3 times”, News Agency 24.kg, 28 December
8. Бакиров К.Б., Тологонова Г.А. Агроклиматические ресурсы Восточной части Чуйской долины// Вестник КГУ им. И. Арабаева, 2023. №2. – https://jarchy.arabaev.kg/admin-admin/fotogalere/ 1689322045_e0fcdfc1a19837346c269722d3aa50ff.pdf

Рецензент: география илимдеринин кандидаты, доцент Токторалиев Э.Т.