

ӘӨЖ 911.8 (574)

Ғ.Ж. Бекболатов¹Техн.ғылымд.канд., проф. А. Төленов¹Техн.ғылымд.канд., доц. А.Ә. Болысбек¹Техн.ғылымд.канд., проф. Ә.Т. Мейірбеков²

ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫ БОЙЫНША АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАНЫҢ ЛАСТАНУ ЖАҒДАЙЫ

Түйін сөздер: атмосфералық ауа, ластану, мониторинг, пайдаланылған газ, қалқыма бөлшектер, шоғыр, автокөлік, денсаулық

Статистикалық мәліметтерді қолдана отырып, Шымкент қаласы бойынша 2016...2019 жылдардағы атмосфералық ауанының зиянды қоспалармен ластану деңгейіне талдаулар жүргізілді. Талдауларға адам денсаулығына және қоршаған табиғи ортаға зияны жоғары қоспалар алынып, олардың соңғы төрт жылдағы және өткен 2019 жылдың айлары бойынша өзгеру динамикасы зерттелді. Азот диоксидінің орташа тәуліктік шоғыры соңғы жылдарда едәуір артқанын және оның мәні нормативтік мәннен үнемі жоғары екендігі анықталды. Сонымен бірге формальдегидтің де мөлшерінің артқаны анықталды, бұл зат негізінен автокөліктердің пайдаланылған газдарынан тарайды, ол адамның тыныс алу жолдарына, көзге және теріге аса зиянды болып табылады және адамның жүйке жүйесін зақымдайды. Талдаулар нәтижелері Шымкент қаласының атмосфералық ауасының ластануының жағдайына ерекше көңіл бөлу қажеттілігін айқындайды.

Кіріспе. Адамдардың денсаулығы мен өміріне экологиялық өзгерістердің қазіргі заманғы қарқын алу деңгейі шын мәнінде үлкен қауіп-қатер келтіріп отыр. Бұл ретте, елімізде бүгінгі күні қалыптасып отырған қолайсыз экологиялық ақуалды айтпағанның өзінде, жағдайдың жақсаруының немесе тіпті тұрақталуының орнына, төмендеп бара

¹Южно-Казахстанский университет им. Ауэзова, г. Шымкент, Казахстан

²Международный казахско-турецкий университет им. Х.А. Ясави, г. Туркестан, Казахстан

жатқанын атап өту керек. Сыртқы факторлардың зиянды әсерлерінің қарқындылығының өсу жылдамдығы тірі жүйелердің өмір сүру ортасына биологиялық бейімделу жылдамдығының деңгейінен артып кеткен. Қоршаған ортаның, әсіресе мегаполистер мен өндіріс орталықтарындағы жағдайының нашарлауының негізгі себептеріне тұрақты ластау көздерінен бөлек, іштен жану қозғалтқыштары орнатылған автокөлік құралдары санының күрт өсуі жатады [1, 2, 4].

Қазақстанның көптеген қалаларында PM_{10} , $PM_{2,5}$ қалқыма бөлшектерінің атмосферада болуы Дүние жүзілік денсаулық сақтау ұйымы (ДДҰ) мен Европалық одақта (ЕО) белгіленген орташа жылдық деңгейінің нормативтік мәндерінен асып түсті. Бұл әсіресе «2030 жылға дейінгі кезеңге арналған тұрақты даму саласындағы күн тәртібінің» 11,6-міндетін, қалалардың жан басына шаққанда кері экологиялық әсеріне байланысты және ауаның ластануы нәтижесінде өлім мен ауру жағдайларының санын қысқартуға байланысты 3,9-міндетін Қазақстан үшін өзекті етеді [12].

Еліміздегі стационарлық көздерден CO_2 шығарылымдыларының 40 % және NO_x шығарылымдыларының 60 % электр станцияларының үлесіне тиеді. Электр станцияларынан CO_2 , NO_x және қатты бөлшектер шығарылымдыларының жоғары деңгейін отынды жағу технологияларын жақсартумен және NO_x -н жою үшін селективті каталитикалық қалпына келтірумен немесе тұзсыздандыру және шаңсыздандыру үшін тиісті жабдықты орнату есебінен көмірден табиғи газға көшу жолымен төмендетуге болады [11].

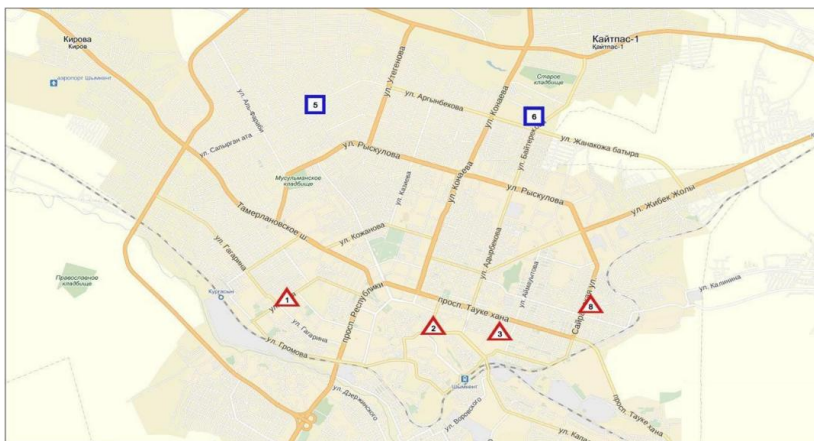
Қазіргі уақытта Қазақстанда жылу-энергетикалық станцияларындағы отын жағатын ірі қондырғылар үшін шығарылымдылардың нормативтері ЕО талаптарына қарағанда әлдеқайда қатаң болып табылады. Бұдан басқа, Қазақстанда қолданыстағы және жаңа қондырғылар үшін шығарылымдылардың әртүрлі әрекеттегі нормативтері іс-жүзінде пайдаланылады. Олар жаңғырту жүргізілмейтін қолданыстағы қондырғылар үшін жеткілікті жұмсақ, оларды жаңғырту кезінде қолданыстағы қондырғылар үшін де, жаңа қондырғылар үшін де қатандығы жоғары болып табылады. Қолданыстағы қондырғылар эмиссиялардың ең төменгі нормативтеріне негізделген өтінімдер беруді және жаңа рұқсаттар алуды талап етеді.

Қазақстандағы көлік секторының үлесіне CO шығарылымдыларының 40 %-ға жуығы, NO_x шығарылымдыларының 17 %-ы, метан

емес ұшқыш органикалық қосылыстар (МЕҰОҚ) шығарылымдыларының 20 %-ы және қалқыма бөлшектер шығарылымдыларының шамамен 35 %-ы ($PM_{2.5}$) келеді. Экологиялық таза отын өндіру үшін отандық мұнай өңдеу зауыттарын жаңғырту жөнінде шаралар қабылданды. Алайда автомобиль паркі ескірген (жеке жеңіл автокөлік паркінің 70 % жасы 10 жыл немесе одан да көп) [11].

Материалдар мен әдістемелер. Қазақстан Республикасының аумағында қоршаған ортаның жай-күйі туралы мемлекеттік органдарды, қоғам мен халықты ақпараттандыруға арналған және ластану деңгейінің өзгеруі болған тенденциясының есебінен, «Гидрометеорологиялық және экологиялық мониторингті дамыту» бюджеттік бағдарламасы, «Қоршаған орта жай-күйіне бақылау жүргізу» ішкі бағдарламасын орындау бойынша қоршаған ортаны қорғау саласындағы іс-шаралардың тиімділігін бағалауға мүмкіндік береді. Еліміздің аумағында атмосфералық ауа ластануының жай-күйін БҚ 52.04.667–2005 «Мемлекеттік органдарды, тұрғындар қоғамдастығын ақпараттандыру үшін қалалардың атмосфера ластануының жай-күйі жөніндегі құжатына» сәйкес стандартты индекс (СИ) және ең жоғары қайталанғыштық (ЕЖК) бойынша бағалау жүргізілді [8].

Шымкент қаласы бойынша атмосфералық ауаның ластануының жай-күйі 6 стационарлық және автоматтандырылған бақылау бекеттерінде алынған ауа сынамасының талдауы мен өңделу нәтижелері бойынша бағаланды (1-сурет, 1-кесте) [8].



Сур.1. Шымкент қаласының атмосфералық ауа ластануын бақылау стационарлық желісінің орналасу сызбасы. □ - стационарлық бекеттер, △ - автоматтандырылған бекеттер.

Бақылау бекеттерінің орналасу орны мен анықталатын қоспалар

Сынаманы алу мерзімі және бақылау жүргізу әдісі	Бекеттің номері және орналасу мекен-жайы	Анықталатын шоғырлар
Тәулігіне 3 рет, сынаманы қолмен алу әдісі (дискреттік әдіс)	1-бекет, Абай даңғылы «Южполиметалл» АҚ	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, формальдегид, кадмий, мыс, күшән, қорғасын, хром
Тәулігіне 3 рет, сынаманы қолмен алу әдісі (дискреттік әдіс)	2-бекет, Ордабасы алаңы, Қазыбек би көшесі мен Төле би көшесінің қиылысы	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, формальдегид, аммиак, кадмий, мыс, күшән, қорғасын, хром
Тәулігіне 3 рет, сынаманы қолмен алу әдісі (дискреттік әдіс)	3-бекет, Алдиярова көшесі, нөмірсіз үй, «Шымкент-цемент» АҚ	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, формальдегид, күкіртті сутегі
Тәулігіне 3 рет, сынаманы қолмен алу әдісі (дискреттік әдіс)	4-бекет, Сайрам көшесі 198, «Сыразауыты» ЖАҚ	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, формальдегид, күкіртті сутегі, аммиак
20 минут сайын, үзіліссіз режимде	5-бекет, Самал-3 шағын ауданы	PM _{2,5} және PM ₁₀ қалқыма бөлшектері аммиак, азота диоксиді, азот оксиді, көміртегі оксиді, озон (жербеті)
20 минут сайын, үзіліссіз режимде	6-бекет, «Нұрсат» шағын ауданы	PM _{2,5} және PM ₁₀ қалқыма бөлшектері аммиак, азота диоксиді, азот оксиді, көміртегі оксиді, озон (жербеті)

Шымкент қаласында тұрғындардың денсаулығына кері әсер ететін

азот диоксиді, көміртегі оксиді, күкірт диоксиді, формальдегид, күкіртсутек, қалқымалы заттар, фенол, аммиак тәрізді ластағыштармен атмосфералық ауаның жоғары деңгейлерде ластануы – бұл:

1) қала көшелеріндегі көлік құралдарының қозғалыс қарқындылығының артуы әсерінен олардың дизель және бензин отындарын пайдалануынан көп мөлшерде бөлінетін азот диоксиді, көміртегі оксиді, органикалық қосылыстар атмосфералық ауаның ластануының негізгі көзі болып табылатындықтан, қаланың орны желдетілетін деңгейде орналасқанына қарамастан, көшелердегі кептелістердің атмосферада зиянды заттардың жиналуына ықпал етуінен болады;

2) қалада, қала маңында орналасқан өндіріс орындарынан отынның жануы кезіндегі бөлінетін зиянды заттардың болуынан және ондағы өндірістік үрдістің қоршаған ортаның ластануына жоғары деңгейде әсер ететіндей жүргізілуінен болады. Олардың қаланың ауа бассейніндегі таралуы қала ішінде, қала маңындағы елді мекендердің ауа сапасына айтарлықтай әсер етеді;

3) елді мекендердің атмосфералық кеңістігінің желдетілуі нашар болуы әсерінен ластаушы заттар атмосфераның жер бетіндегі қабатында жиналуы және олардың шоғырлануы өте жоғары деңгейде сақталып қалуынан болады.

Зерттеу нәтижелері мен тұжырымдар. Шымкент қаласында орналасқан тұрақты бақылау бекеттерінің деректері бойынша атмосфералық ауаның ластануы туралы 2019 жылғы қорытынды мәліметтері негізінде атмосфераның ластану индексі АЛИ = 7 (көтеріңкі деңгей), СИ = 4,2 (көтеріңкі деңгей) және ЕЖҚ = 1 % (көтеріңкі деңгей) құрайтыны анықталып, қаланың атмосфералық ауасының жалпы ластану деңгейі «көтеріңкі» болып бағаланды [8].

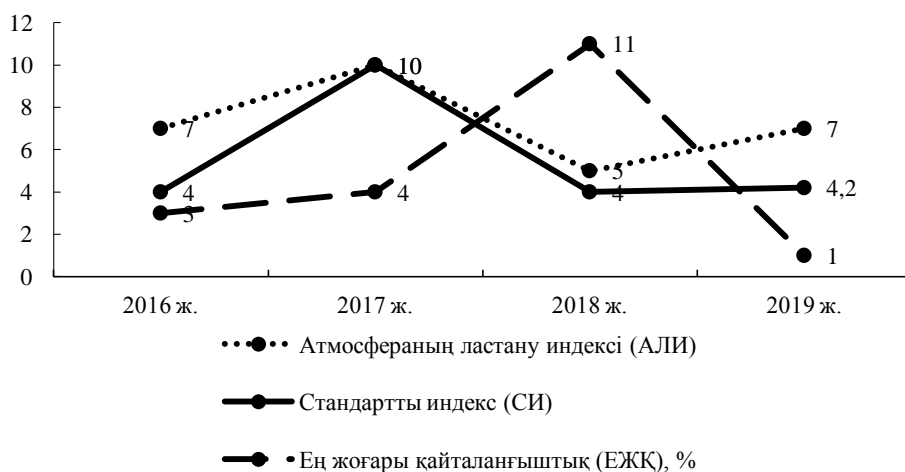
Елді мекендерде атмосфералық ауаның ластану деңгейі қоспалар шоғырларын шекті жол берілген қоспаның шоғырымен (ШЖШ-мен) ($\text{мг}/\text{м}^3$, $\text{мкг}/\text{м}^3$) салыстыру арқылы бағаланады. Өткен 2019 жылы Шымкент қаласы бойынша қалқыма бөлшектердің (шаң) орташа шоғыры $1,8 \text{ ШЖШ}_{\text{о.т.}}$, азот диоксиді – $1,7 \text{ ШЖШ}_{\text{о.т.}}$, формальдегид – $2,8 \text{ ШЖШ}_{\text{о.т.}}$ құрап, мөлшерленген шамадан асса, басқа ластаушы заттардың шоғырлары ШЖШ-дан аспады [8].

Сонымен бірге, қала ішіндегі $\text{PM}_{2,5}$ қалқыма бөлшектерінің максималды бір реттік шоғырлары – $2,6 \text{ ШЖШ}_{\text{м.б.}}$, PM_{10} қалқыма

бөлшектерінің максималды бір реттік шоғырлары – 3,9 ШЖШ_{м.б.}, көміртегі оксидінің максималды бір реттік шоғырлары – 3,8 ШЖШ_{м.б.}, азот диоксидінің максималды бір реттік шоғырлары – 4,2 ШЖШ_{м.б.}, азот оксидінің максималды бір реттік шоғырлары – 2,2 ШЖШ_{м.б.}, озонның (жербеті) максималды бір реттік шоғырлары – 3,4 ШЖШ_{м.б.}, аммиактың максималды бір реттік шоғырлары – 1,3 ШЖШ_{м.б.} құрай отырып, мөлшерленген шамадан асса, басқа ластаушы заттардың шоғырлары ШЖШ-дан аспады. Шымкент қаласы бойынша 2019 жылы жоғары ластану (ЖЛ) және экстремалды жоғары ластану (ЭЖЛ) жағдайлары тіркелмеді [8].

Соңғы жылдардағы Шымкент қаласы бойынша «Атмосфераның ластану индексі», «Стандартты индекс», «Ең жоғары қайталанғыштық» мәндерінің өзгеру динамикасы 2-суретте келтірілді [5...8].

АЛИ, СИ,
ЕЖҚ (%)

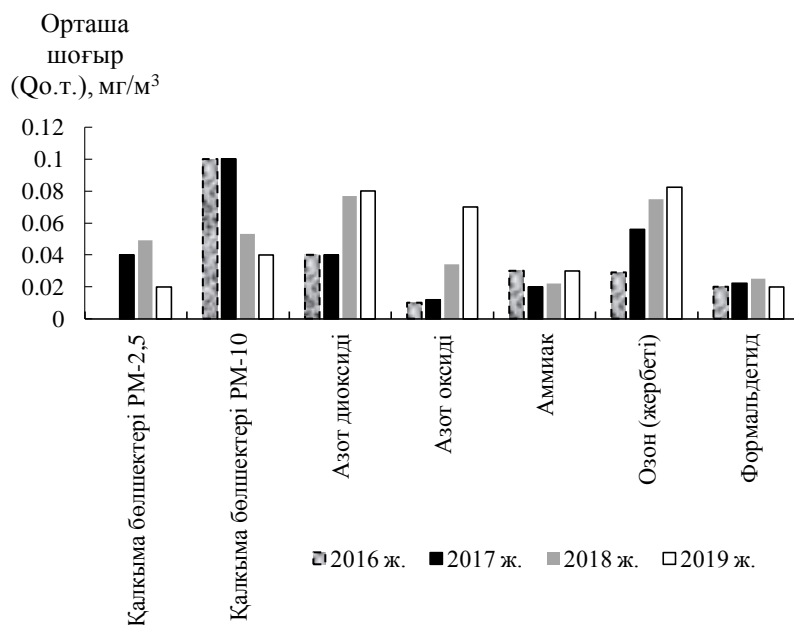


Сур. 2. Шымкент қаласы бойынша АЛИ, СИ және ЕЖҚ мәндерінің өзгеру динамикасы.

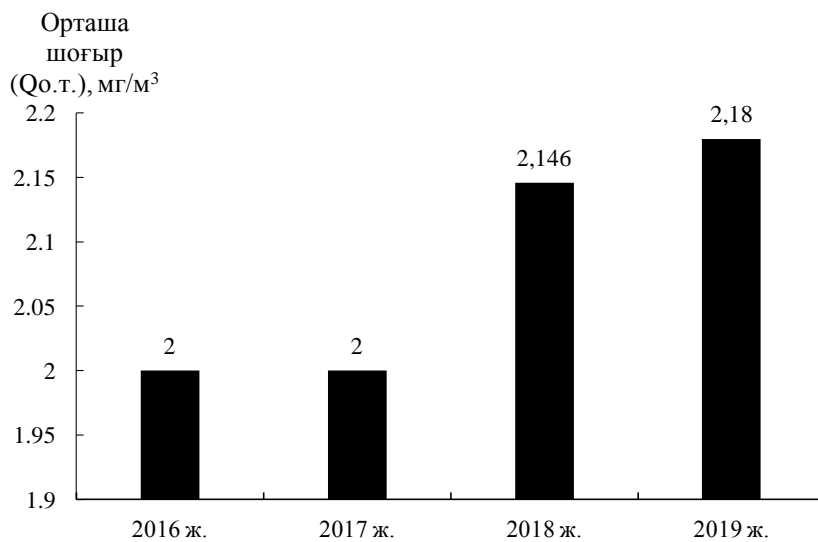
Талдау нәтижесі көрсеткендей, АЛИ және СИ мәндері соңғы төрт жылдың ішінде 2017 жылы ең жоғары мәніне жетіп, 2018 жылы төмендегенімен, 2019 жылы қайта жоғарылады.

3, 4-суреттерде Шымкент қаласы бойынша соңғы жылдардағы атмосфералық ауа құрамындағы зиянды қоспалардың орташа тәуліктік шоғырының (Qo.t.) өзгеру динамикасы келтірілді. Адам денсаулығына зияны жоғары болатын азот диоксидінің, аммиактың, формальдегидтің,

көміртегі оксидінің, озонның (жер бетілік) жылдық орташа тәуліктік шоғырының өсу динамикасы жылдан-жылға жоғарылаған [5...8].

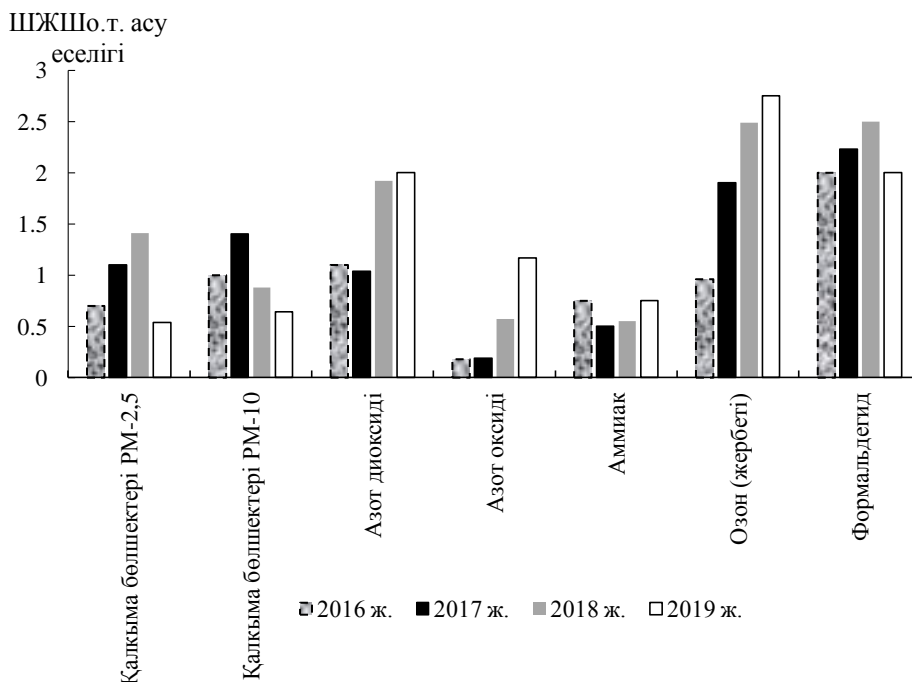


Сур.3. Шымкент қаласы бойынша атмосфералық ауа құрамындағы зиянды қоспалардың орташа тәуліктік шоғырының өзгеру динамикасы



Сур.4. Шымкент қаласы бойынша атмосфералық ауа құрамындағы көміртегі оксидінің орташа тәуліктік шоғырының өзгеру динамикасы.

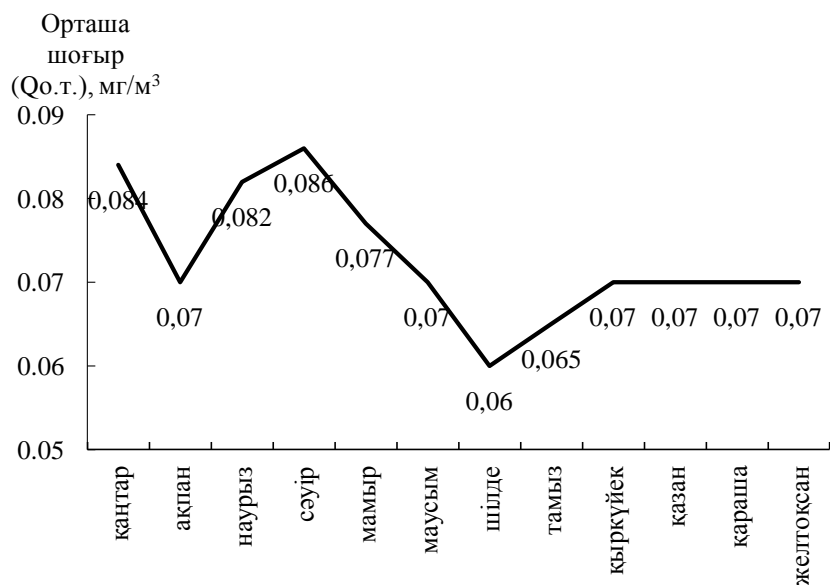
Көміртегі оксидінің жылдық орташа тәуліктік шоғыры соңғы жылдарда жоғарылап отырғанымен, оның мәндерін «Елді-мекен ауасындағы ластаушы заттардың шекті жол берілген шоғырлары (ШЖШ)» нормативтік мәндерімен салыстырғанда, мүмкіндік деңгейден аспайды ($ШЖШ_{o.m. асу еселігі} < 1$), ал қалқыма бөлшектердің, азот диоксидінің, азот оксидінің, озонның (жербетілік), формальдегидтің орташа тәуліктік шоғыры нормативтік мәндерден артық (5-сурет).



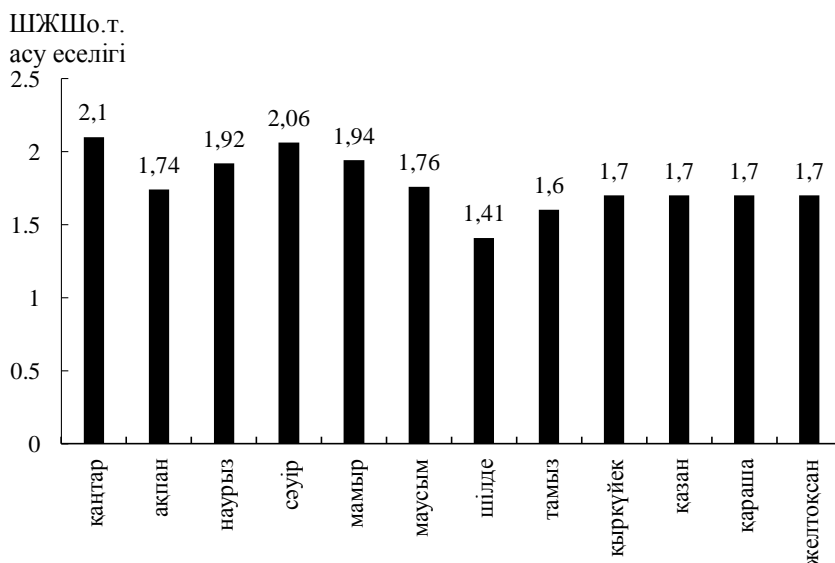
Сур.5. Шымкент қаласы бойынша атмосфералық ауа құрамындағы зиянды қоспалардың орташа тәуліктік шоғырының нормативтік мәндерден асу еселігінің өзгеру динамикасы.

Сонымен бірге, 2019 жылдың әрбір айы бойынша да Шымкент қаласының атмосфералық ауа құрамындағы зиянды қоспалардың орташа тәуліктік шоғырының өзгеруіне талдау жасалды [4]. Осыған орай, шоғыры нормативтік мәндерден асатын және зияндылығы жоғары болатын қоспаларды қарастырамыз.

Азот диоксидінің атмосфералық ауа құрамындағы қоспаларының орташа тәуліктік шоғыры қаңтар және сәуір айларында жоғары болғандығын көреміз (6-сурет) және орташа тәуліктік шоғыры барлық айлық мерзімдерде де нормативтік мәндерден жоғары болды (7-сурет).

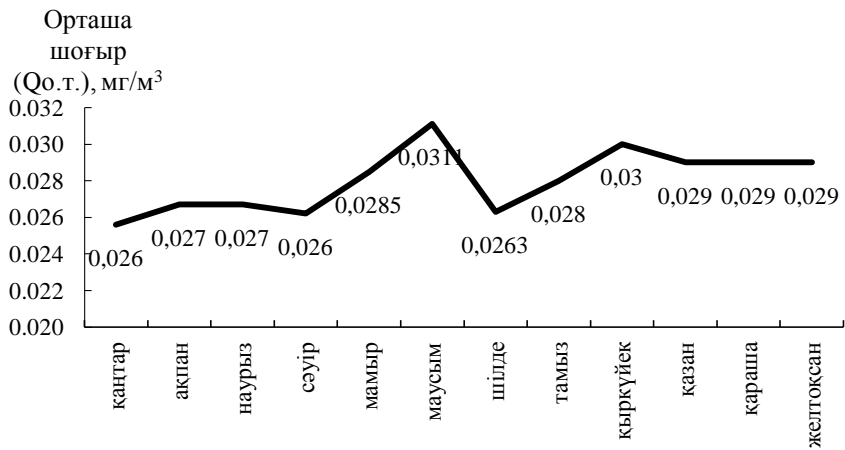


Сур.6. Азот диоксидінің атмосфералық ауа құрамындағы қоспаларының орташа тәуліктік шоғырының өзгеру динамикасы.



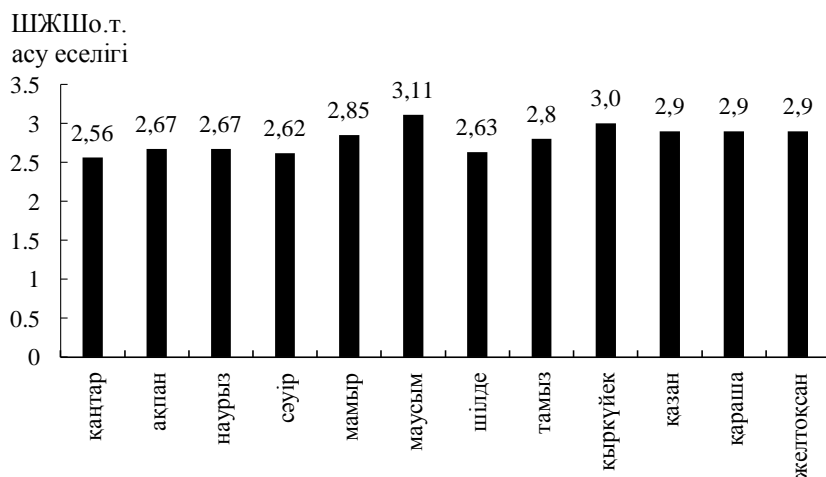
Сур.7. Азот диоксидінің орташа тәуліктік шоғырының нормативтік мәннен асу еселігінің өзгеру динамикасы.

Формальдегидтің атмосфералық ауа құрамындағы қоспаларының орташа тәуліктік шоғыры маусым және қыркүйек айларында жоғары болды (8-сурет).



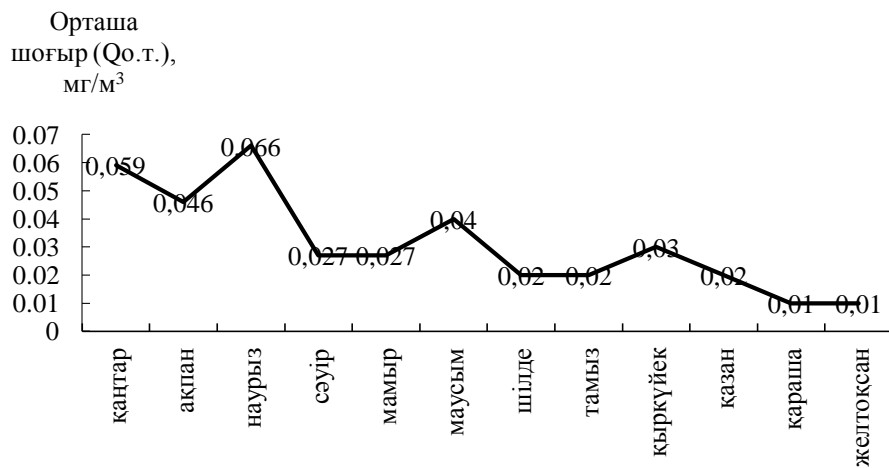
Сур.8. Формальдегидтің атмосфералық ауа құрамындағы қоспаларының орташа тәуліктік шоғырының өзгеру динамикасы.

Формальдегидтің орташа тәуліктік шоғыры 2019 жылдың барлық айында да нормативтік мәндерден жоғары болғандығын көреміз (9-сурет).

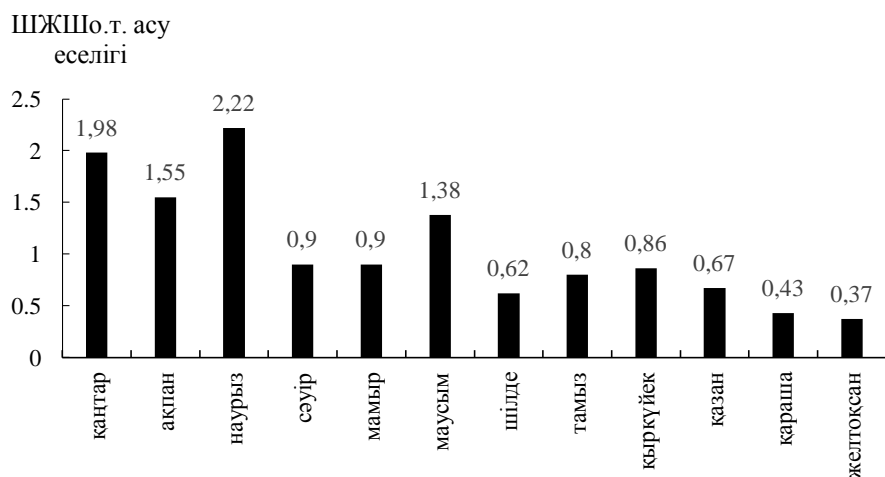


Сур.9. Формальдегидтің орташа тәуліктік шоғырының нормативтік мәннен асу еселігінің өзгеру динамикасы.

Озонның (жербетілік) атмосфералық ауа құрамындағы қоспаларының орташа тәуліктік шоғыры қаңтар, ақпан, наурыз және маусым айларында жоғары болғандығын көрсетеді (10 сурет) және осы айларда орташа тәуліктік шоғыры нормативтік мәндерінен асып отыр (11...12 сурет).



Сур.10. Озонның (жербетілік) атмосфералық ауа құрамындағы қоспаларының орташа тәуліктік шоғырының өзгеру динамикасы.



Сур.11. Озонның (жербетілік) орташа тәуліктік шоғырының нормативтік мәннен асу еселігінің өзгеру динамикасы.

Бұл келтірілген үш түрлі қоспалардан бөлек, қалқыма бөлшектердің (шаң) орташа тәуліктік шоғыры барлық айларда нормативтік мәндерден жоғары болып келеді.

Қорытынды. Шымкент қаласының климаттық жағдайлары әртүрлі ластаушы көздерден шығарылатын ластаушы заттардың таралуы, атап айтқанда, атмосфераның жерүсті қабатындағы ауаның ластануында

белгілі рөл атқаратын автокөліктерден шығатын газдар үшін қолайсыз жағдай туғызады. Автокөліктерден шығатын газдар атмосфералық ауаға адамның бойымен шамалас деңгейде таралады, сөйтіп, өндірістік көздерден тасталатын шығарылымдылармен салыстырғанда олардың мөлшері анағұрлым жоғары болып келеді, бұл тұрғындар денсаулығы үшін қауіпті болып келеді. Құрамында көміртегі тотығы, азот тотықтары мен қатты заттар бар пайдаланылған газдар атмосфераның жерүсті қабатына жиналады. Олардың көп бөлігі асфальтты жолдар мен топырақтарға барып тұнады.

Талдау нәтижелері көрсеткендей, азот диоксидінің орташа тәуліктік шоғыры соңғы жылдарда артып отыр және оның мәні нормативтік мәннен үнемі жоғары екендігін көреміз. Адам организмі үшін азот диоксидінің кері әсері көмір қышқыл газымен салыстырғанда, одан да жоғары және олар түтіндердің түзілуінің фотохимиялық реакцияларына қатысады. Келесі қауіп тудырып отырған формальдегид – негізінен автокөліктердің пайдаланылған газдарынан тарайды, екінші кластағы аса қауіпті түссіз газ. Ол адамның тыныс алу жолдарына, көзге және теріге аса зиян және адамның жүйке жүйесін зақымдайды. Егер оның мөлшері ауадағы зиянды заттардың қауіпсіз мөлшерінен бірнеше жүз есеге асып кетсе, барлық тірі жанды құртып жіберуі ғажап емес дейді мамандар [9, 10]. Ал озон (жер бетілік) тыныс алу үшін зиянды және егістерді, ағаштарды және басқа өсімдіктерді зақымдайтын ластаушы болып табылады. Бұл қалалық түтіннің басты компоненттерінің бірі.

Жоғарыда келтірілген талдау нәтижелерінің негізінде Шымкент қаласы атмосфералық ауасының ластануының жағдайына ерекше көңіл бөлуді қажет етеді.

Қазақстанда ауаны қорғау мәселелері бойынша ұлттық стратегияға да, ауа сапасын қамтамасыз ету бойынша нақты бағдарламаларға да аса көңіл бөлінбей отыр. Ауа сапасын бағалау және реттеу саласындағы саясаттың жалпы бағыттарын басқа стратегиялық құжаттар негізінде анықтауға болады. Қазақстанда сондай-ақ ауа сапасы мәселелері бойынша жеке ұлттық нормативтік-құқықтық жетілмеген. Өнеркәсіптік нысандарда шығарылымдыларды төмендетудің қазіргі заманғы технологияларын енгізу, халықтың денсаулығы үшін жақсы және қауіпсіз ауа сапасын қамтамасыз ету мақсатында экологиялық неғұрлым таза отын түрлеріне көшу, көлік саласында жол қозғалысын оңтайлы ұйымдастыру арқылы атмосфералық шығарылымдыларды қысқарту жөнінде шаралар қабылдау

керек. Ауаның ластануын төмендету жөніндегі бұл шаралар Қазақстанға «2030 жылға дейінгі кезеңге арналған Орнықты даму саласындағы күн тәртібінің» 3,9 және 11,6-міндеттерін іс-жүзіне асыруға мүмкіндік жасайды [12].

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Айдарбеков Е.К., Киялбаев А.К. Основные дорожно-транспортные факторы загрязнения окружающей среды в городах // Сб. трудов КА-ДУ – 2004. – С. 291-295.
2. Жатқанбаев Ж. Экология және биосфера негіздері: Оқулық.– Алматы: Зият Пресс, 2009. – 526 б.
3. Качество атмосферного воздуха и здоровье [Электрон. ресурс]. – URL: [https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health) (дата обращения: 23.02.2020).
4. Қоршаған орта жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені [Электрон. ресурс]. – 2019. – № 1-12 – С. 231-242. – URL: <https://www.kazhydromet.kz/kk/bulleten/okrsreda?year=2019> (дата обращения: 10.02.2020).
5. Қоршаған орта жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені, 2016 жыл – «Қазгидромет» РМК [Электрон.ресурс]. – URL: <https://www.kazhydromet.kz/kk/bulleten/okrsreda?year=2016> (дата обращения: 03.02.2020).
6. Қоршаған орта жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені, 2017 жыл – «Қазгидромет» РМК [Электрон.ресурс]. – URL: <https://www.kazhydromet.kz/kk/bulleten/okrsreda?year=2017> (дата обращения: 04.02.2020).
7. Қоршаған орта жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені, 2018 жыл – «Қазгидромет» РМК [Электрон.ресурс]. – URL: <https://www.kazhydromet.kz/kk/bulleten/okrsreda?year=2018> (дата обращения: 05.02.2020).
8. Қоршаған орта жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені, 2019 жыл – «Қазгидромет» РМК [Электрон.ресурс]. – URL: <https://www.kazhydromet.kz/kk/bulleten/okrsreda?year=2019> (дата обращения: 06.02.2020).
9. Лим Т.Е. Влияние транспортных загрязнений на здоровье человека. Обзор литературы // Экология человека – 2010. – № 01. – С. 4-9.
10. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная эколо-

гия. – М.: Высшая школа, 2001. – 273 с.

11. Обзоры результативности экологической деятельности – Казахстан: Третий обзор, сокращенная версия. [Электрон. ресурс]. – Организация объединенных наций, Женева, 2019. – URL: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/epr/epr_studies/Synopsis/ECE.CEP.185_RUS_Synopsis.pdf (дата обращения: 29.01.2020).
12. Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года // Резолюция, принятая Генеральной Ассамблеей 25 сентября 2015 года [Электрон. ресурс]. – URL: <https://undocs.org/ru/A/RES/70/1> (дата обращения: 23.02.2020)

Қабылданды 12.11.2020

	Ғ.Ж. Бекболатов
к.т.н., профессор	А. Төленов
к.т.н., доцент	А.Ә. Болысбек
к.т.н., профессор	Ә.Т. Мейірбеков

СОСТОЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПО ГОРОДУ ШЫМКЕНТ

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязнение, мониторинг, отработавшие газы, взвешенные частицы, концентрация, автотранспорт, здоровье

С использованием статистических данных проведены анализы уровня загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами за 2016...2019 годы по городу Шымкент. Для анализа были выбраны вещества с повышенной вредностью для здоровья человека и окружающей природной среды, изучена динамика их изменения за последние четыре года и по месяцам 2019 года. Установлено, что среднесуточная концентрация диоксида азота за последние годы увеличилась и ее значение всегда выше нормативного значения. При этом установлено, что содержание формальдегида также увеличивается, это вещество в основном выделяется из отработавших газов автомобилей, что является особо вредным для дыхательных путей, глаз и кожи человека и повреждает нервную систему человека. Результаты анализов показали необходимость принятия мер по снижению уровня загрязнения атмосферного воздуха города Шымкента.

AIR POLLUTION IN SHYMKENT

Key words: atmospheric air, pollution, monitoring, exhaust gases, cocked particles, concentration, motor transport, health

Analyses of atmospheric air pollution level by harmful substances for 2016...2019 in Shymkent using statistical data were carried out. Substances with increased harmfulness to human health and the natural environment were selected for analysis and the dynamics of their change over the last four years and through the months of 2019 was studied. It has been established that the average daily concentration of nitrogen dioxide has increased in recent years and its value is always higher than the normative value. At the same time, It is established that the content of formaldehyde also increases. This substance is mainly released from the exhaust gases of cars, which is especially harmful to the respiratory tract, eyes and skin of a person and damages the human nervous system. The results of the analyses showed the need to take measures to reduce the level of atmospheric air pollution in Shymkent.