



ӨОЖ 502.3

FTAXP 502.3-027.21

DOI 10.37238/2960-1371.2960-138X.2025.98(2).92

Киізбай А.К.*, Шапалов Ш.К.

М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті

Корреспондент-авторы: alibek.50@mail.ru

E-mail: alibek.50@mail.ru, shermahan_1984@mail.ru

ШЫМКЕНТ ҚАЛАСЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТА КОМПОНЕНТТЕРІНЕ ӨНДІРІСТІК АЙМАҚТАРДАН ЛАСТАУ ШЫҒЫНДЫЛАРЫНЫҢ ӘСЕРІН БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Бұл мақалада өнеркәсіптік аймақтардан қоршаған ортаны ластау мәселесі қарастырылады. Өнеркәсіптік шығарындылардың теріс әсері туралы жалпы ақпарат берілген. Автор парниктік газдар мен атмосфераны ластаушы заттардың шығарылуына назар аударады. Өнеркәсіптік аймақтардағы өндірістік қызмет нәтижесінде қаланың қоршаған ортаға күйе, азот оксидтері, күкірт диоксиді, көміртегі тотығы, металдар және олардың қосылыстары сияқты заттар шығарылады. Судың ластануы және қатты тұрмыстық қалдықтар (КТҚ) шығарындылары да орын алады. Өнеркәсіптік шығарындылардың негізгі құрамдас бөлігі бейорганикалық шаң болып табылады. Парниктік газдар мен ластаушы заттар шығарындыларының көлемі туралы ақпарат берілген. Қолданыстағы өнеркәсіптік өндірістің әсерін бағалауды талдау нәтижелері бойынша қоршаған ортаға зиянды әсерді азайту шаралары ұсынылады.

Кілт сөздер: қоршаған орта; экологиялық жағдай; индустриялық аймақ; техногендік әсер; шаң; парниктік газдар; ластану көздері; ластаушы заттар; жел бағыты; атмосфераға шығарындылар.

Kipicne

XX-шы ғасырдың аяғы мен XXI-ші ғасырдың басында адамзат планетаның барлық дерлік аймақтарына әсер еткен қоршаған ортаның ластануының ауқымды проблемасына тап болды. Ресейде көптеген өнеркәсіптік орталықтардағы экологиялық жағдай көп күттірмейді: 100 миллионнан астам адам гигиеналық стандарттарға сәйкес келмейтін жағдайларда өмір сүреді [1].

Осылайша, техногендік жүктемесі жоғары ірі өнеркәсіптік қалаларда таза ауаны қамтамасыз ету мәселесі өзекті және күрделі міндет болып қала береді. Өртүрлі саладағы өнеркәсіп кәсіпорындары қалалардағы ауаны ластаудың негізгі көздері болып табылады [2]. Қоршаған ортаны ластаудың негізгі көздеріне мұнай өңдеу кешендері, металлургиялық, металл өңдеу, кокс-химиялық өндірістер, электр станциялары, сондай-ақ өнеркәсіптік және тұрмыстық кәсіпорындар жатады [3]. Сондай-ақ, қалалардың қарқынды өсуі мен дамуы тұрғын үй және онымен байланысты кешендердің құрылыс көлемінің ұлғаюына әкеледі, бұл құрылыс материалдары өндірісінің ұлғаюымен тікелей байланысты [4].

Санитарлық-эпидемиологиялық қауіпсіздік, халықтың денсаулығы сияқты, көптеген параметрлермен анықталады. Халық денсаулығына дозалық әсер ету және ықтимал биологиялық әсерлер бойынша басым орындардың бірі ауаның ластануы болып табылады [5].

Оның қалыптасу процесіне бірқатар әлеуметтік-экономикалық, антропогендік, табиғи, климаттық және басқа да факторлар әсер етеді [6].

Шымкент қаласының атмосфералық ауасының ластануына мұнай өңдеу өнеркәсібі (32,5%), отын-энергетика кешені (31,2%), өңдеуші өнеркәсіп кәсіпорындары (15,4%), көлік және байланыс (14,1%) салалары негізгі үлес қосады.

Автокөлік паркінің, автомобиль көлігінің және өнеркәсіптік кәсіпорындардан шығарылатын ластаушы заттардың көлемінің үздіксіз өсуі атмосфераға үлкен техногендік жүктемені тудырады [7].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Хроматографиялық, электрохимиялық және фотометриялық талдау әдістерін біріктіретін ГАНК-4 газ анализаторын қолдану арқылы атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың концентрациясы өзгеретін метеорологиялық жағдайларды ескере отырып, жылдың әртүрлі кезеңдерінде анықталды. Алынған нәтижелер статистикалық өңдеу Microsoft Excel 2019 бағдарламасындағы деректерді талдау пакетін қолдану арқылы жүзеге асырылды.

Зерттеу нәтижелері

Атмосфераға ластаушы заттардың шығарындылары бойынша рейтингі жалпы шығарындылары жылына мың тоннадан асатын өндірістік аймақтардың басым бағыттарын анықтауға мүмкіндік берді: Шымкент (шығарындылардың үлес салмағы 35,7%), «Оңтүстік» ИА (15,5%), ИА. «Тассай» » (11,2%), «Жұлдыз» ИА (6,7%), «Бозарық» ИА (2,3%). Алынған мәліметтер Шымкент қаласындағы қоршаған ортаның жай-күйіне үздіксіз динамикалық мониторинг жүргізу қажеттілігін анықтайды.

Атмосфералық ауаның ластануына зертханалық мониторинг Шымкент қаласының барлық өндірістік аймақтарына жақын орналасқан бақылау пункттерінде жүргізілді.

1-Кесте – 2022–2024 жылдарға арналған Шымкент қаласының индустриялық аймақтарының аумақтары маңындағы атмосфералық ауаның ластану көрсеткіштері.

Жылдар	Жиналған жалпы үлгілер	оның ішінде ШРК-нен жоғары	ШРК-нен жоғары %
2022	5220	180	3,4%
2023	9134	322	3,5%
2024	10222	310	3,03%

1-кестеден көріп отырғанымыздай, 2022 жылы ең маңызды ластаушы заттар мыналар болды: көмірсутектер, формальдегид, фенол, қалқымалы заттар, азот оксидтері, көміртек тотығы, күкіртті сутегі және ауыр металдар. Жүргізілген зерттеулердің жалпы санынан 180 сынама гигиеналық нормаларға сәйкес келмеді, бұл 3,4% құрады (2023 жылы – 322 сынама немесе 3,5%).

2023 жылмен салыстырғанда 2024 жылғы Шымкент қаласының өнеркәсіп аймақтарына іргелес аумақтардағы атмосфералық ауаны зерттеу нәтижелерін мониторингілеуден алынған мәліметтер барлық басымдық заттар бойынша қаланың ауа бассейнін ластайтын заттардың шекті рұқсат етілген концентрацияларының асып кетуінің төмендеу тенденциясын көрсетеді. (2-кесте).

2-кестеде келтірілген мәліметтерден белгілі болғандай, бірнеше жылдар бойына қаланың өнеркәсіптік аймақтарға іргелес аумақтарындағы атмосфералық ауаны ластаушы заттардың басымдылығы сақталып отыр:

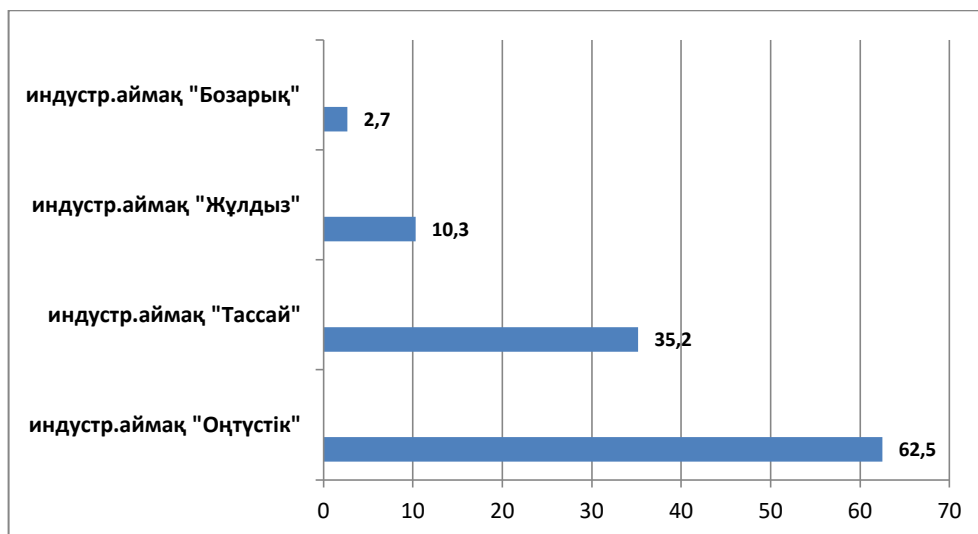
- күкірт диоксиді (22,03%), бірінші орын;

- азот диоксиді (18,21%), екінші орын;
- формальдегид (8,55%), үшінші орын.

2-Кесте – Басым заттар бойынша стандартты емес талдаулардың үлесі, (%).

Заттардың атауы	2022	2023	2024
Азот диоксиді	3,21	2,84	1,82
Гидроксибензол (фенол)	0,63	3,05	2,2
Формальдегид	2,02	8,55	2,43
Дигидросульфид (күкіртті сутек)	1,81	2,62	2,18
Қалқымалы қатты заттар	3,71	7,43	6,54
Күкірт диоксиді	3,95	22,03	16,37
Азот диоксиді	3,52	18,21	7,42
Аммиак	0	0,96	0
Күкірт ангидридi	0,18	0	0
Қорғасын	0,75	0	0

Бұл жағдай негізінен өнеркәсіптік кәсіпорындар шығарындыларының әсеріне көбірек ұшырайтын қаланың жақын маңындағы аумақтарында (Еңбекші ауданы – «Оңтүстік» индустриялық аймағы) және Қаратау ауданында («Тассай» индустриялық аймағы) қалыптасты.



1-Сурет-Ластанушы заттардың шығарындылары бойынша өндірістік тораптарының құрылымы



Қалада тамақ, мұнай өңдеу, химия, тоқыма және тігін өнеркәсібінде 80-нен астам ірі және орта кәсіпорындар орналасқан.

Қазақстан Республикасы Ұлттық статистикалық бюросының мәліметі бойынша, соңғы 3 жылда олардың трансформация өнімдерін есептемегенде атмосфераға 2 257,5 мың тоннадан астам ластаушы заттар шығарылды.

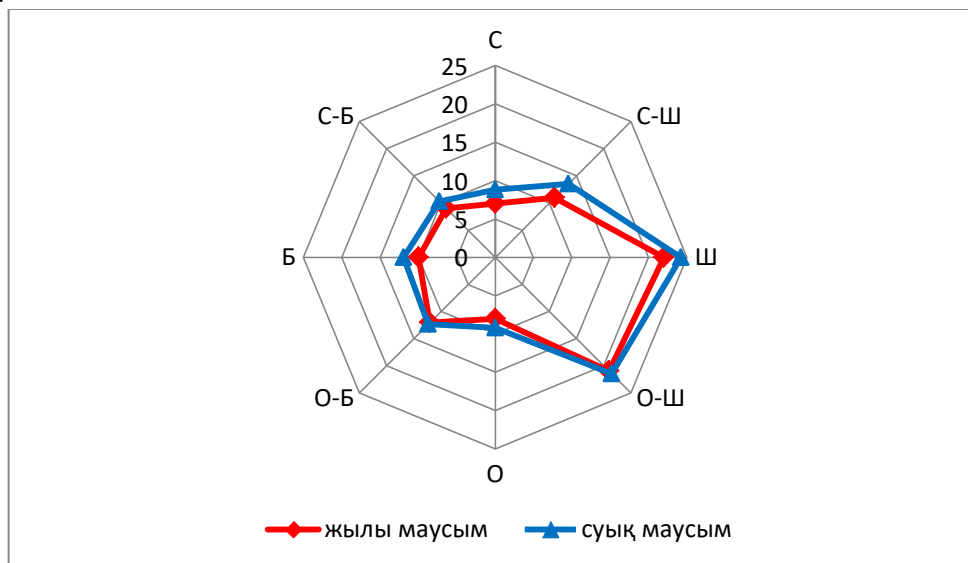
Қала аумағының құрылымында 4 ірі индустриалдық аймақ орналасқан (1-диаграмма).

Диаграмма стационарлық көздерден шығарылатын шығарындылардың негізгі бөлігін «Оңтүстік» және «Тассай» индустриялық аймақтарындағы кәсіпорындардың әртүрлі өндіріс түрлерімен жұмыс көлеміне байланысты құрайтынын көрсетеді. Қалған кәсіпорындар олардың жалпы көлемінің 13,0%-ын ғана құрайды.

Қаланың атмосфералық ортасының өнеркәсіптік объектілермен ластануын, автокөліктердің шығарындылары мен олардың таралу жағдайларын ескере отырып, ластаушы заттардың негізгі ағындарының қалыптасуы мен таралуына қала желінің әсер ету дәрежесі анықталды.

Ұсынылған диаграммадан көрініп тұрғандай, Шымкент қаласындағы желдің негізгі бағыты негізінен шығыс. Сонымен қатар, басым жел бағыттары шығыс (22%) және оңтүстік-шығыс (21%). Шымкент қаласындағы ең сирек жел солтүстік желі (7%).

Маусымға және индустриялық аймақтардың орналасуына қарамастан желдің басым бағытын ескере отырып, Шымкент қаласының экологиялық жағдайына тоқыма, химия және құрылыс кәсіпорындарының, «Оңтүстік» индустриялық аймақтарының және Шымкент қаласының шығыс және оңтүстік-шығыс жағында орналасқан «Тассай», сондай-ақ жүк және жолаушылар тасымалының қарқынды ағыны. Өндірістік аймақтарға жақын орналасқан елді мекендерге эмиссия көздерінің әсерін анықтау мақсатында ауаның ластануын бақылауды мамандандырылған қызметтер: «Қазгидромет» РМК, Шымкент қаласы бойынша санитарлық-эпидемиологиялық бақылау департаменті жүзеге асырады.



2-Сурет-Шымкент қаласындағы желдің негізгі бағыттары

Қорытынды

Атмосфераға техногендік әсер етудің алдын алу және халықтың өмір сүруіне қолайлы жағдай жасау үшін бірқатар шараларды жүзеге асыру қажет:



- халықтың экологиялық қауіпсіздігін арттыруға, өңірдегі қоршаған ортаның жай-күйін бақылау мониторингінің көп функционалды желісін дамытуды қамтамасыз етуге, тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік беретін атмосфералық ауаны қорғаудың облыстық және қалалық мақсатты бағдарламаларын әзірлеу және іске асыру; ластаушы заттардың деңгейін төмендету арқылы халықтың денсаулығына зиянды әсер ету;

- өндірістік кәсіпорындардың санитарлық-қорғау аймақтарын ұйымдастыру, абаттандыру және абаттандыру жобаларын дайындау;

- қаланың тұрғын алабтарынан көлік ағынын бұру үшін айналма жолдар салу, кептеліс болған жол учаскелерін қайта жаңарту, қатты жабындарды уақтылы жөндеу және арқылы қала құрылысы және жоспарлау шешімдерін іске асыру арқылы автокөліктердің шығарындыларынан ауаның ластануын азайту бойынша шаралар іздестіру;

- қаланың әртүрлі аудандарындағы атмосфералық ауаның жай-күйі туралы сенімді ақпарат алуға мүмкіндік беретін қоршаған орта жағдайының экологиялық мониторингі жүйесін жетілдіру.

ӘДЕБИЕТ

[1] Голиков Р. А., Суржиков Д. В., Кислицина В. В., Штайгер В. А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения //Научное обозрение. Медицинские науки. 2017. № 5. С. 20–31.

[2] Burns J., Boogaard H., Polus S. Interventions to reduce ambient particulate matter air pollution and their effect on health. Cochrane Database Syst Rev. 2019, 5.

[3] Долгушина Н. А., Кувшинова И. А. Оценка загрязнения атмосферного воздуха промышленных городов Челябинской области и неканцерогенных рисков здоровью населения //Экология человека. 2019. № 6. С. 17–22.

[4] Пашкевич М. А., Баркан М. Ш., Шариков Ю. В. Экологические проблемы мегаполисов и промышленных агломераций: учеб. пособие. СПб., 2010. 202 с.

[5] Рахманин Ю. А. Актуализация проблем экологии человека и гигиены окружающей среды и пути их решения // Гигиена и санитария. 2012. №5. С. 4–8.

[6] Турбинский В. В., Коротаева О. Д. Оценка опасности суммации вредного действия атмосферных загрязнений промышленными выбросами для здоровья населения // Социально-гигиенический мониторинг и вопросы профпатологии в Сибирском федеральном округе: Материалы научно-практической конференции, Новосибирск, 14–15 октября, 2010. С. 225–230.

[7] Сазонова О. В., Сухачева И. Ф., Дроздова И. И., Якунова Е. М., Галицкая А. В. Роль автотранспорта в загрязнении среды обитания и влияние на здоровье населения Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской Академии наук. 2013. № 3 (6). С. 1944–1947.

REFERENCES

[1] Golikov R.A., Surzhikov D.V., Kislitsina V.V., Shtaiger V.A. Vliyanie zagryazneniya okruzhayushei sredy na zdorovye naseleniya [The impact of environmental pollution on public health] //Nauchnoe obozrenie. Medicinskiye nauki. - Scientific review. Medical sciences. 2017. № 5. S. 20–31 [In Russian].

[2] Burns J., Boogaard H., Polus S. Interventions to reduce ambient particulate matter air pollution and their effect on health. Cochrane Database Syst Rev. 2019, 5. [On English]

[3] Dolgushina N.A., Kuvshinova I.A. Otsenka zagryazneniya atmosfernogo vozdukha promyshlennykh gorodov Chelyabinskoi oblasti I nekantserogennykh riskov zdorovyyu naseleniya [Assessment of atmospheric air pollution in industrial cities of the Chelyabinsk region and non-carcinogenic risks to public health] //Ecologiya cheloveka. - Human ecology. 2019. № 6. S. 17–22 [In Russian].



[4] Pashkevich M.A., Barkan M.Sh., Sharikov Yu.V. *Ecologicheskiye problemy megapolisov i promyshlennykh aglomeratsiy: ucheb. posobiye*. SPb., [Environmental problems of megacities and industrial agglomerations: textbook. manual. St. Petersburg] 2010. 202 s. [In Russian].

[5] Rakhmanin Yu.A. *Aktualizatsiya problem ekologiyi cheloveka i gigieny okruzhayushey sredy I puti ich resheniya* [Updating the problems of human ecology and environmental hygiene and ways to solve them] // *Gigiena i sanitariya - Hygiene and sanitation*. 2012. №5. S. 4–8 [In Russian].

[6] Turbinskiy V.V., Korotaeva O.D. *Otsenka opasnosti summatsiyi vrednogo deystviya atmosferynykh zagryazneniy promyshlennymi vybrosami dlya zdorovya naseleniya* [Assessment of the danger of the summation of the harmful effects of atmospheric pollution by industrial emissions on public health] // *Sotsialno-gigienicheskiy monitoring i voprosy profpatologiyi v Sibirskom federalnom okruge: Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii*, Novosibirsk, 14–15 octyabrya - Social and hygienic monitoring and issues of occupational pathology in the Siberian Federal District: Materials of the scientific and practical conference, Novosibirsk, October 14–15, 2010. S. 225–230 [In Russian].

[7] Sazonova O.V., Sukhacheva I.F., Drozdova I.I., Yakunova E.M., Galitskaya A.V. *Rol avtotransporta v zagryaznenii sredy obitaniya i vliyaniye na zdorovye naseleniya Samarskoy oblasti* [The role of motor transport in environmental pollution and its impact on the health of the population of the Samara region] // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoi Akademii nauk - News of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2013. № 3 (6). S. 1944–1947 [In Russian].

Шапалов Ш.К., Киізбай А.К.

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ
ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЗОН НА КОМПОНЕНТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ГОРОДА ШЫМКЕНТ**

Аннотация. В данной статье рассматривается проблема загрязнения окружающей среды индустриальными зонами. Даны общие сведения о негативном влиянии производственных выбросов. Основное внимание в работе автор акцентирует на выброс парниковых газов и загрязняющих атмосферу веществ. В результате производственной деятельности индустриальных зон в окружающую среду города выбрасываются такие вещества как сажа, оксиды азота, диоксид серы, оксид углерода, металлы и их соединения. Также происходит загрязнение воды и выброс твердых бытовых отходов (ТБО). Основным ингредиентом, содержащимся в выбросах промышленных производств, является неорганическая пыль. Представлены сведения по объему выброса парниковых газов и загрязняющих веществ. На основании результатов анализа оценки влияния действующих промышленных производств, предложены мероприятия по снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: окружающая среда; экологическая обстановка; индустриальная зона; техногенное воздействие; пыль; парниковые газы; источники загрязнения; загрязняющие вещества; направление ветра; выбросы в атмосферу.

Shapalov Sh.K., Kiyizbay A.K.

**ASSESSMENT OF THE IMPACT OF EMISSIONS OF POLLUTANTS FROM
INDUSTRIAL ZONES ON THE COMPONENTS OF THE SHYMKENT CITY
ENVIRONMENT**

Annotation. This article deals with the problem of pollution by industrial zones. General information on the negative impact of industrial emissions. The main focus of the paper is on greenhouse gas emissions and air pollutants. The industrial zones' production activities release



into the city environment such substances as soot, nitrogen oxides, sulphur dioxide, carbon monoxide, metals and their compounds. Water pollution and solid waste (SW) emissions are also occurring. The main ingredient in industrial emissions is inorganic dust. Information on greenhouse gas and pollutant emissions was provided. Based on the results of the evaluation of the impact of current industrial production, proposed measures to reduce harmful effects on the environment.

Key words: environment; ecological situation; industrial zone; man-made impact; dust; greenhouse gases; pollution sources; pollutants; wind direction; emissions into the atmosphere.