

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

“Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті” коммерциялық емес  
акционерлік қоғамы

Ө. А Байқоңыров атындағы Тау - кен және металлургия институты

Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы

Хамитова Венера Кенжетайқызы

«Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру  
шаралары»

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

Мамандығы 6В05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

“Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті” коммерциялық емес акционерлік қоғамы

Ө. А Байқоңыров атындағы Тау - кен және металлургия институты

Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ**

**ХПЖӨЭ кафедрасының  
меңгерушісі,**

Техника ғылымдарының кандидаты

Кубекова Ш.Н.

« 7 » 06 2024 ж.

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
НАО «КазННТУ им.К.И.Сәтбаева»  
Горно-металлургический институт  
им. О.А. Байқоңурава

### ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары»

Мамандығы 6В05205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия»

Орындаған

Хамитова В.К. Хамитова В.К.

Рецензент  
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу  
университеті  
Жеміс-көкініс шаруашылығы, өсімдік  
қорғау және карантин кафедрасының  
доценті, б.ғ.к

Сыбанбаева М.А.  
« 10 » 06 2024 ж.

Ғылыми жетекші  
биология ғылымдарының докторы,  
доцент, профессор

Елікбаев Б.К.  
« 10 » 06 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ  
“Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті” коммерциялық  
емес акционерлік қоғамы

Ө. А Байқоңыров атындағы Тау - кен және металлургия институты

Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы

6B05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия

### БЕКІТЕМІН

ХПЖӨ кафедрасының  
менгерушісі,



Техника ғылымдарының кандидаты

Кубекова Ш.Н.

2024 ж.

### Дипломдық жұмыс орындауға берілген ТАПСЫРМА

Білім алушы Хамитова Венера Кенжетайқызы

Тақырыбы: «Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары»

Университет ректорының 2023 жылғы " 4 " желтоқсандағы №548 бұйрығымен бекітілген Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «7 » маусым 2024 ж.

Дипломдық жобаның бастапқы деректері: Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары туралы мәліметтер, өндірістік және диплом алды тәжірибеден жиналған мәліметтер.

Дипломдық жұмыста әзірленуге жататын мәселелердің тізбесі немесе дипломдық жұмыстың қысқаша мазмұны:

- Ақтөбе қаласының қазіргі экологиялық жағдайына шолу ;
- Ақтөбе қаласының Экология департаментінің бақылауымен қаланың экологиялық деректерін талдауі;
- Өнеркәсіптік шығарындыларынан атмосфералық ауаның ластану сипаттамасын бағалауі;
- Ауа ластануы қалпына келтіру шаралары және экологиялық мәселелерінің шешу жолдары;

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде сызбалардың саны көрсетілген сызбалық материалдар тізімі): жұмыс презентациясының слайдтары ұсынылған




Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 38 атаудан тұрады



Дипломдық жұмысты дайындау  
Кестесі

Бөлімдердің атаулары, мәселелердің тізбесі	Ғылыми жетекшіге ұсыну мерзімдері	Ескерту
Ақтөбе қаласының қазіргі экологиялық жағдайына шолу	22.10.2023-18.11.2023	
Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануын зерттеу	22.11.2023-28.12.2023	
Ақтөбе қаласының экологиялық мәселелерді шешу шараларын қарастыру және ластануды алдын алу	01.01.2024-25.02.2024	
Ақтөбе қаласы мен Феррокорытпа зауыты	10.03.2024-10.05.2024	

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілері мен норма бақылаушының аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

Бөлімдердің атаулары	Ғылыми жетекші мен кеңесшілер, Т.А.Ә. (ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Ақтөбе қаласының мысалында қоршаған орта факторларының халықтың денсаулығына әсер ету қаупін кешенді бағалау	б.ғ.д., доцент, профессор Елікбаев Б.К.	10.06.24	
Атмосфераның ластану көздерін бақылау	б.ғ.д., доцент, профессор Елікбаев Б.К.	10.06.24	
Нормобақылаушы	б.ғ.д., доцент, профессор Елікбаев Б.К.	10.06.24	

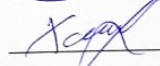
Ғылыми жетекші

Тапсырманы орындауға алған білім алушы

Күні



Елікбаев Б. К.



Хамитова В. К.

«10» 06

2024 ж.

## **Аңдатпа**

Дипломдық жұмыста Ақтөбе өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары қарастырылған.

Дипломдық жұмыстың негізгі мазмұны «Қазфосфат» ЖШС Ақтөбе ферроқорытпа зауытының қалаға әсер экологиялық жағдайын сипаттау, өгдірістік шығарындылардың экологиялық құрамдас бөліктеріне мониторингті талдау, ауа ластануы қалпына келтіру шараларын қарастыру және экологиялық мәселелерін шешу бойынша бірқатар ұсыныстар арналған.

## **Аннотация**

В дипломной работе предусмотрены мероприятия по загрязнению воздуха от промышленных выбросов Актобе и их восстановлению.

Основным содержанием дипломной работы является описание экологической ситуации Актюбинского ферросплавного завода ТОО «Казфосфат», анализ мониторинга экологических компонентов производственных выбросов, рассмотрение мер по восстановлению загрязнения воздуха и ряд предложений по решению экологических проблем.

## **Abstract**

The thesis provides for measures to pollute the air from industrial emissions of Aktobe and restore them.

The main content of the thesis is a description of the environmental situation of the Aktobe ferroalloy plant of Kazphosphate LLP, an analysis of the monitoring of environmental components of production emissions, consideration of measures to restore air pollution and a number of proposals for solving environmental problems.

## МАЗМҰНЫ

<b>Кіріспе</b>	3
1 Ақтөбе қаласының қазіргі экологиялық жағдайына шолу	4
1.1 Ақтөбе қаласының экологиялық жағдайына әсер ететін факторлар	8
1.2 Ақтөбе қаласының қоршаған ортасының ластану мәселелерін зерттеу	9
<b>Негізгі бөлім</b>	10
2.1 Зерттеу әдістері мен зерттеу нысаны	10
2.2 Қоршаған ортаның жағдайының мониторингі және болжау әдістері	13
2.3 Ақтөбе қаласының Экология департаментінің бақылауымен қаланың экологиялық деректерін талдау	15
2.4 Ақтөбе қаласының мысалында қоршаған орта факторларының халықтың денсаулығына әсер ету қаупін кешенді бағалау	17
2.5 Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан атмосфералық ауасының ластану сипаттамасын бағалау	22
2.6 Ақтөбе қаласының шығарындылардан ауаның ластану көздерін бақылау	24
3. <b>Алынған нәтижелерді талдау</b>	27
3.1 Ақтөбе қаласының ауа ластануы қалпына келтіру шаралары	27
3.2 Ақтөбе қаласының экологиялық мәселелерін шешу жолдары	28
<b>Қорытынды</b>	34
4 Пайдаланылған әдебиеттер	35

## **Кіріспе**

**Зерттеу тақырыбының өзектілігі.** Қаланың даму тарихы-экологиялық проблемалардың пайда болу тарихы. Экологиялық тепе-теңдікті бұзудың алғашқы маңызды қадамы ХІХ ғасырдың ортасында қарқынды басталған ормандарды кесу және Қарғалы мен Сазды өзендерін белсенді өнеркәсіптік пайдалану болды. Дәл сол кезден бастап, қарапайым халықтың пікірінше, өндірушілер Ақтөбенің қала құрылысы, қаланың экологиялық ортасын бұза бастады. ХХ ғасырдың басында өнеркәсіп дами берді.

Ақтөбе қаласы пайдалы қазбалары арқылы едәуір әкімшілік және өндірістік орталыққа айналады. Мұнда ауыр өнеркәсіптің жаңа кәсіпорындары – металлургия, химия, тоқыма, автомобиль және басқалары – ескі құрылымдар негізінде құрылуда. Бұл, кейде ескірген өнеркәсіптік нысандарда таза технологияларды енгізу және табиғатты қорғау шараларын жүргізу экономикалық тұрғыдан тиімсіз болды. Мұндай экологиялық зиянды өндірістерде, әдетте, басқа аймақтардан біліктілігі төмен жұмыс күші пайдаланылды. Қала халқы үнемі өсіп, тұрғын үй-коммуналдық инфрақұрылым мәселесін туындырады.

Қазіргі уақытта Ақтөбе елдегі ең үлкен ауасы ластанғын қалалардың біріне айналды, бұл ақтөбеліктер өмір сүретін экологиялық жағдайлардың нашарлауына әкелді.

Ірі қаланың экологиялық мәселелерін сәтсіз шешудің басқа себептері де ерекшеленеді. Оларға мыналар жатады: жалпы Ақтөбе эко орындарының болмауы, сондай-ақ қала экологиясын жақсарту бойынша іс-шараларды өткізуге жүйелі емес көзқарас. Сонымен қатар, елдегі экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасы өзекті талқылануға ие болған жоқ. Әлемде экологиялық қауіпсіздік тұжырымдамасының өзегі экологиялық тәуекел теориясы және оның қолданбалы бөлігі – қолайлы тәуекел деңгейін анықтау болып табылады (бұл тәуекел көбінесе адамдардың денсаулығына әсерімен анықталады). Осы саладағы теориялық және практикалық әзірлемелердің әлемдік деңгейіне неғұрлым тезірек жетсек, ірі қаланың экологиялық әл-ауқатының міндеті соғұрлым сәтті шешілетін болады.

**Дипломдық жұмыстың мақсаты:** Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шараларын қарастыру және өнеркәсіптен шыққан ластануының шығарындыларын алдын алу.

**Осы мақсатқа жету үшін қойылатын міндеттер:**

1. Ақтөбе қаласының қазіргі экологиялық жағдайына шолу;
2. Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануын зерттеу;
3. Ақтөбе қаласының экологиялық мәселелерді шешу шараларын қарастыру және ластануды алдын алу;
4. Ақтөбе қаласы мен Ферроқорытпа зауытынан шыққан шығарындыларды бақылау

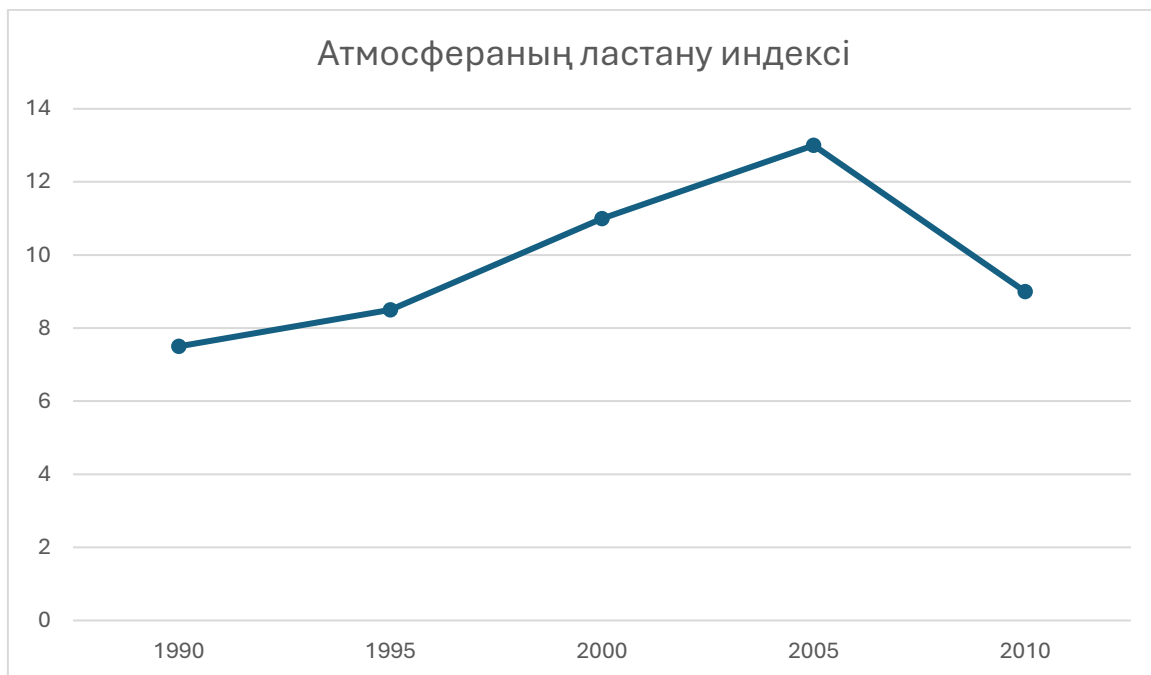
## 1 Ақтөбе қаласының қазіргі экологиялық жағдайына шолу

### 1.1 Ақтөбе қаласының экологиялық жағдайына әсер ететін факторлар

Қаланы мәселесі мәліметтер бойынша, ауа өткен жылдың кезеңімен салыстырғанда әлдеқайда таза болды. Ақтөбеніңластану деңгейіне үш фактор әсер етеді: автокөліктен шығатын газдар, ЖЭО-дан шығатын көмір түтіні және көмір ғана емес, жеке сектордан шығатын түтіндерде жатады. Карантин қоршаған ортаны тазартуға, әдетте антропогендік сипаттағы экологияның кез-келген ластануына ықпал еткені сөзсіз. Карантин айында Ақтөбе қаласы ауасының ластануы 4-тен 2 ШРК-ға дейін төмендеді. “Карантин біткеннен кейін тағы да 4-ке дейін ұлғаю байқалды”, - делінген Ақтөбе қаласы бойынша экология департаментінің сұрауға берген жауабында.

2000 жылдан бастап Ақтөбе қаласының атмосфералық ауа жағдайының мониторингі арнайы зертханалармен қамтылған және ауаның түрлі аудандарында орналасқан 3 тұрақты орындарда жүргізіледі:

1. 1 бақылау орны – Әуежай (метеоаудан маңайында);
2. 4 бақылау орны – Жеңіс даңғылы, 46 (бұрынғы санитарлықэпидемиологиялық станция);
3. 5 бақылау орны – теміржолвокзалыныңауданы, Ломоносов көшесі.



Сурет-1- Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасының ластану индексінің мәндері (1992...2011 жж.)

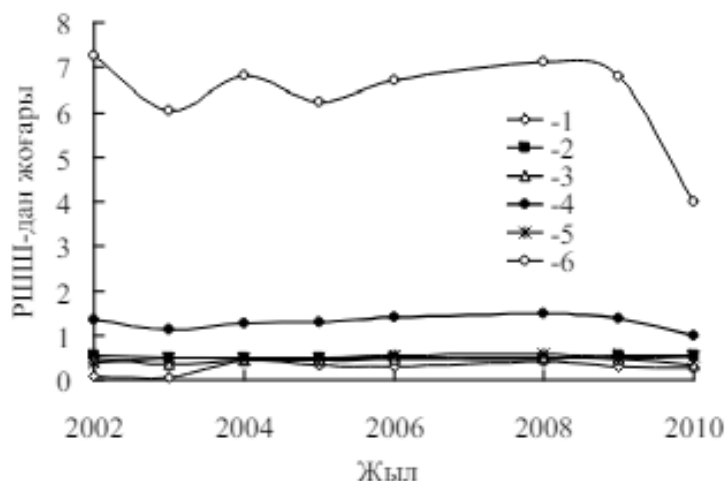
Атмосфералық ауаның құрамында шаң, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, формальдегид бар екендігі анықталды. Сынамалар



таңдамасы толық емес бағдарлама бойынша (тәулігіне 3 рет – 07, 13, 19 сағат) 2 бақылау орнында, толық бағдарлама бойынша (төрт реттік 01, 07, 13, 19 сағат) – метеобекетте орналасқан 1 бақылау орнында жүргізіледі.

Ауа сынамаларын таңдаумен біруақытта метеорологиялық сипаттамалар: жел бағыты және жылдамдығы, ауа температурасы және ылғалдылығы, атмосферадағы қоспалардың шашылуын анықтауға мүмкіндік беретін ауа райы жағдайы өлшенеді. [1]

2002...2010 жж. жеке ластау заттары бойынша бақылау мәліметтеріне сәйкес АЛИ көрсеткішінде ең үлкен үлесті формальдегидті (70...72 %) және азот диоксидін (13...15 %) құрайды (2-сурет).



Сурет-2-Ақтөбе қаласындағы атмосфералық ауаның ластану деңгейінің көрсеткіштері (2002...2010 жж.). 1 – қалқымалы заттар, 2 – күкірт диоксиді, 3 – көміртегі оксиді, 4 – азот диоксиді, 5 – азот оксиді, 6 – формальдегид.

Осылай, 2010 жылы Ақтөбе қаласындағы атмосфераның ластану индексі (АЛИ5) 8,6 шамасын құрайды, бұл кезде жылына орташа формальдегид шоғырлануы 4,0 РШШ, азот диоксиді – 1,0 РШШ.

Өлшенген заттардың, көміртегі оксидінің және күкіртсутегінің ортажылдық шоғырланулары мүмкін етілген норма шектерінде болады. Бірреттік шоғырланулардан максималды формальдегид – 3,4 РШШ, өлшенген заттар – 2,0 РШШ, азот диоксиді және көміртек оксиді – 1,2 РШШ, күкірт сутегі – 1,0 РШШ мәндерінен асады (1-кесте) [2].

Кесте- 1- 2009 ж. Ақтөбе қаласының ауа бассейнінің ластануы

Қоспалар атауы	Орташа шоғырлану		Максималды шоғырлану		Қоспалардың РШШ-дан жоғары шоғырлануының қайталануы%
	мг/м <sup>3</sup>	РШШ-дан жоғары	мг/м <sup>3</sup>	РШШ-дан жоғары	

1-кесте жалғасы

Көміртек оксиді	1,0	0,3	6,0	1,2	0,1
-----------------	-----	-----	-----	-----	-----

Азот диоксиді	0,04	1,0	0,10	0,2	0,1
Күкіртсутек	0,003	-	0,008	1,0	0
Формальдегид	0,012	4,0	0,120	3,4	0,1

Формальдегид – қалалық атмосфералық ауаның ластануының жоғарғы деңгейін анықтайтын және қала халқының денсаулығына жағымсыз әсер ететін заттардың бірі. Атмосфералық ауаның формальдегидпен ластануына қара металлургия, кәсіпорын жылулық электр станциялары, автокөліктер үлкен үлес қосады.

Азот оксидтері адамның биотүрлілігіне және денсаулығына үлкен қауіп танытатын заттар ретінде қарастырылады, себебі олар үш жолмен әсер етеді. Тура қарым-қатынас арқылы, қышқыл жаңбырлар көмегімен жанама түрде, озон және пероксиацетилнитраттар (ПАН) түріндегі тотықтарды жасау жолымен. Азот тотықтарының ауаға көлемді шығарулары кезінде жарамсыз газды шығаратын мұржа шығысында байқауға болатын қара қызыл газ жасалады. Тірі ағзалардың азот тотықтармен тікелей қарым-қатынасы оларға теріс әсер етеді. Атмосфералық ауадағы азот тотығының түрлері атмосфералық ауада NO<sub>2</sub> және N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> тұрақты қалыптарына көшеді және олар су буларымен өзара әрекеттесуі кезінде азот қышқылын құрайды және жерге қышқыл жаңбырлар түрлерінде жауады. Қышқыл жаңбырлар түріндегі азот оксидтері қышқылдылықты жоғарлата отырып, өсімдіктерге елеулі нұқсанкелтіреді. Атмосферадағы азот оксидтері күшті тотықтарды жасай отырып, фотохимиялық реакцияларға қатысады, мұның өзі қоймалжың қабықшаның қозуына, өсімдіктердің өлуіне әкеледі [3].

## **1.2 Ақтөбе қаласының қоршаған ортасының ластану мәселелерін зерттеу**

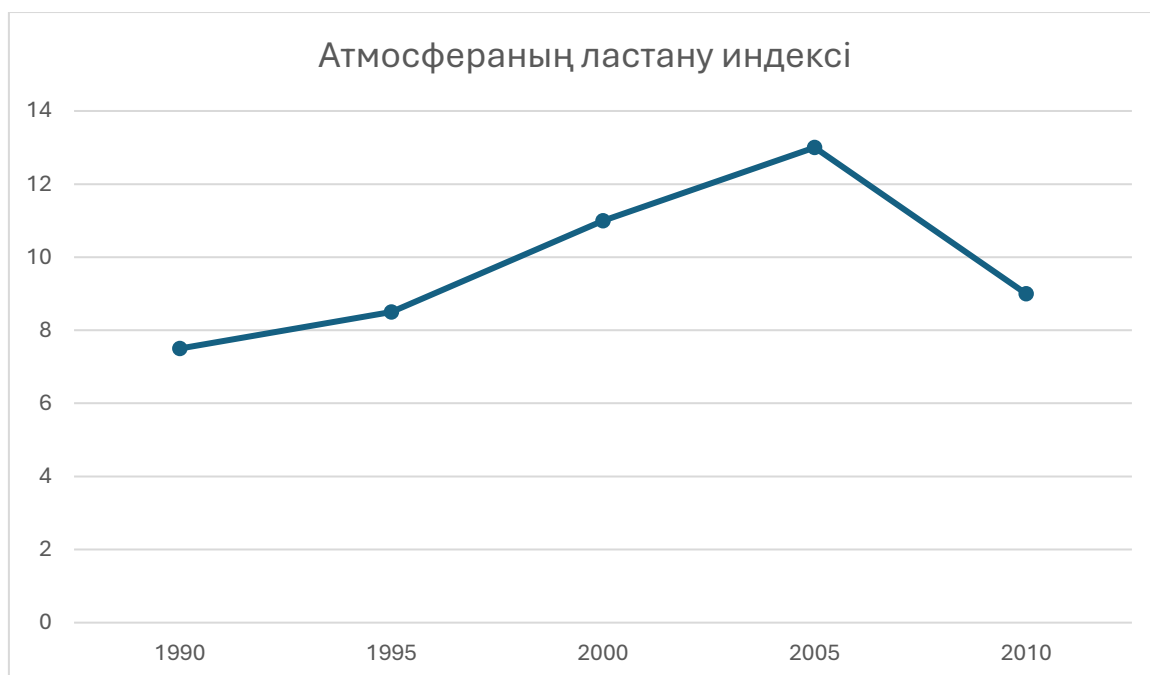
Қаланы мәселесі мәліметтер бойынша, ауа өткен жылдың кезеңімен салыстырғанда әлдеқайда таза болды. Ақтөбенің ластану деңгейіне үш фактор әсер етеді: автокөліктен шығатын газдар, ЖЭО-дан шығатын көмір түтіні және көмір ғана емес, жеке сектордан шығатын түтіндерде жатады. Карантин қоршаған ортаны тазартуға, әдетте антропогендік сипаттағы экологияның кез-келген ластануына ықпал еткені сөзсіз. Карантин айында Ақтөбе қаласы ауасының ластануы 4-тен 2 ШРК-ға дейін төмендеді. “Карантин біткеннен кейін тағы да 4-ке дейін ұлғаю байқалды”, - делінген Ақтөбе қаласы бойынша экология департаментінің сұрауға берген жауабында.

2000 жылдан бастап Ақтөбе қаласының атмосфералық ауа жағдайының мониторингі арнайы зертханалармен қамтылған және ауаның түрлі аудандарында орналасқан 3 тұрақты орындарда жүргізіледі:

1. 1 бақылау орны – Әуежай (метеоаудан маңайында);

2. 4 бақылау орны – Жеңіс даңғылы, 46 (бұрынғы санитарлықэпидемиологиялық станция);

3. 5 бақылау орны – теміржолвокзалыныңауданы, Ломоносов көшесі.

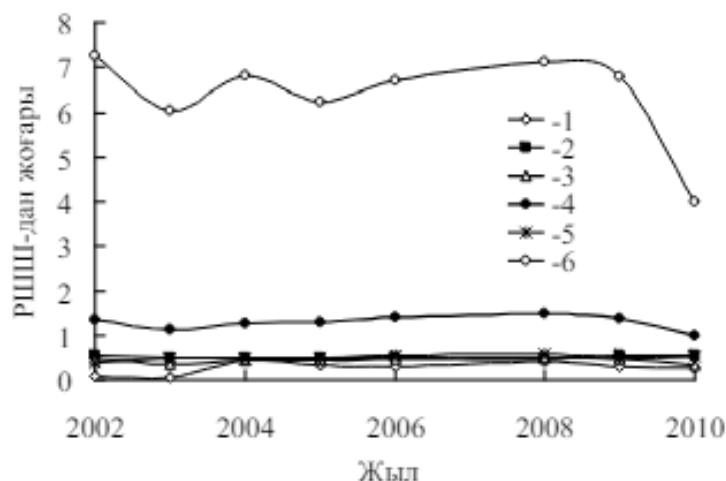


Сурет-1- Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасының ластану индексінің мәндері (1992...2011 жж.)

Атмосфералық ауаның құрамында шаң, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, формальдегид бар екендігі анықталды. Сынамалар таңдамасы толық емес бағдарлама бойынша (тәулігіне 3 рет – 07, 13, 19 сағат) 2 бақылау орнында, толық бағдарлама бойынша (төрт реттік 01, 07, 13, 19 сағат) – метеобекетте орналасқан 1 бақылау орнында жүргізіледі.

Ауа сынамаларын таңдаумен біруақытта метеорологиялық сипаттамалар: жел бағыты және жылдамдығы, ауа температурасы және ылғалдылығы, атмосферадағы қоспалардың шашылуын анықтауға мүмкіндік беретін ауа райы жағдайы өлшенеді. [1]

2002...2010 жж. жеке ластау заттары бойынша бақылау мәліметтеріне сәйкес АЛИ көрсеткішінде ең үлкен үлесті формальдегидті (70...72 %) және азот диоксидін (13...15 %) құрайды (2-сурет).



Сурет-2-Ақтөбе қаласындағы атмосфералық ауаның ластану деңгейінің көрсеткіштері (2002...2010 жж.). 1 – қалқымалы заттар, 2 – күкірт диоксиді, 3 – көміртегі оксиді, 4 – азот диоксиді, 5 – азот оксиді, 6 – формальдегид.

Осылай, 2010 жылы Ақтөбе қаласындағы атмосфераның ластану индексі (АЛИ5) 8,6 шамасын құрайды, бұл кезде жылына орташа формальдегид шоғырлануы 4,0 РШШ, азот диоксиді – 1,0 РШШ.

Өлшенген заттардың, көміртегі оксидінің және күкіртсутегінің ортажылдық шоғырланулары мүмкін етілген норма шектерінде болады. Бірреттік шоғырланулардан максималды формальдегид – 3,4 РШШ, өлшенген заттар – 2,0 РШШ, азот диоксиді және көміртек оксиді – 1,2 РШШ, күкірт сутегі – 1,0 РШШ мәндерінен асады (1-кесте) [2].

Кесте- 1- 2009 ж. Ақтөбе қаласының ауа бассейнінің ластануы

Қоспалар атауы	Орташа шоғырлану		Максималды шоғырлану		Қоспалардың РШШ-дан жоғары шоғырлануының қайталануы%
	мг/м <sup>3</sup>	РШШ-дан жоғары	мг/м <sup>3</sup>	РШШ-дан жоғары	

1-кесте жалғасы

Көміртек оксиді	1,0	0,3	6,0	1,2	0,1
Азот диоксиді	0,04	1,0	0,10	0,2	0,1
Күкіртсутек	0,003	-	0,008	1,0	0
Формальдегид	0,012	4,0	0,120	3,4	0,1

Формальдегид – қалалық атмосфералық ауаның ластануының жоғарғы деңгейін анықтайтын және қала халқының денсаулығына жағымсыз әсер ететін заттардың бірі. Атмосфералық ауаның формальдегидпен ластануына қара

металлургия, кәсіпорын жылулық электр станциялары, автокөліктер үлкен үлес қосады.

Азот оксидтері адамның биотүрлілігіне және денсаулығына үлкен қауіп танытатын заттар ретінде қарастырылады, себебі олар үш жолмен әсер етеді. Тура қарым-қатынас арқылы, қышқыл жаңбырлар көмегімен жанама түрде, озон және пероксиацетилнитраттар (ПАН) түріндегі тотықтарды жасау жолымен. Азот тотықтарының ауаға көлемді шығарулары кезінде жарамсыз газды шығаратын мұржа шығысында байқауға болатын қара қызыл газ жасалады. Тірі ағзалардың азот тотықтармен тікелей қарым-қатынасы оларға теріс әсер етеді. Атмосфералық ауадағы азот тотығының түрлері атмосфералық ауада NO<sub>2</sub> және N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> тұрақты қалыптарына көшеді және олар су буларымен өзара әрекеттесуі кезінде азот қышқылын құрайды және жерге қышқыл жаңбырлар түрлерінде жауады. Қышқыл жаңбырлар түріндегі азот оксидтері қышқылдылықты жоғарлата отырып, өсімдіктерге елеулі нұқсанкелтіреді. Атмосферадағы азот оксидтері күшті тотықтарды жасай отырып, фотохимиялық реакцияларға қатысады, мұның өзі қоймалжың қабықшаның қозуына, өсімдіктердің өлуіне әкеледі [3].

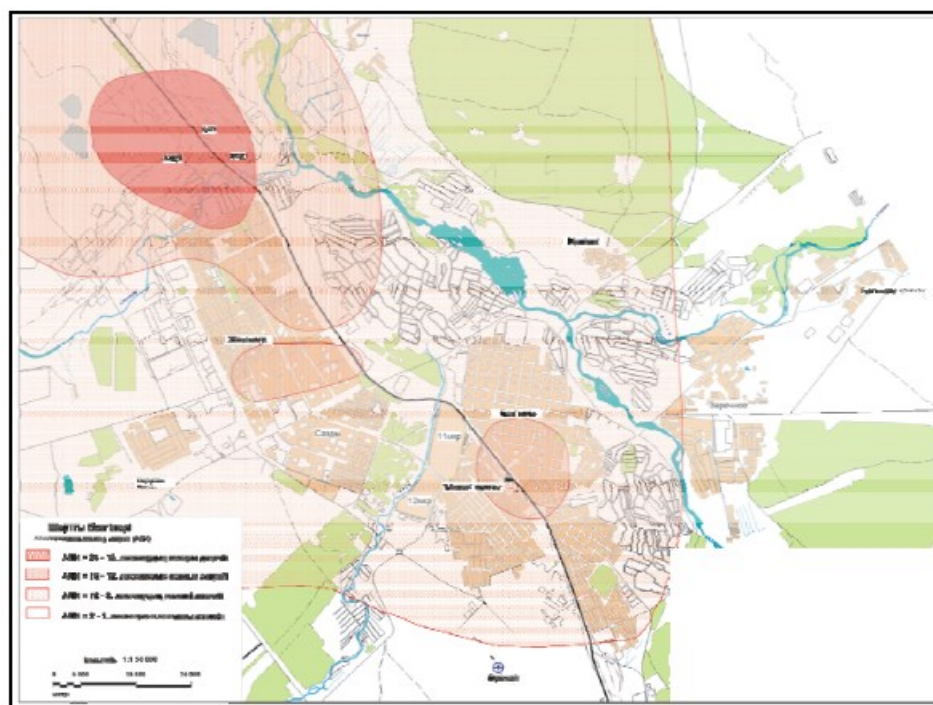
Ақтөбе қаласының атмосферасының ластануына негізгі үлес қосушылар өнеркәсіптік кәсіпорындар, қазандықтар, автокөлік пен ластаушы заттарды шығарудың ұйымдастырылмаған көздері, соның ішінде ҚТҚ (қатты тұрмыстық қалдықтар) полигондары, арналық тазартпа ғимараттарының лайлы аудандары, темір-бетон өнімдерін шығару зауыты, асфальт-бетонды зауыттар және т.б. болып табылады. Ауаны жалпы ластаудағы бұл көздердің әрбіреуінің қосатын үлесі түрлі кәсіпорындардың шығарындыларын бір-біріне өзара қабаттастыру кезіндегі жою өлшемі бойынша шығарынды көздеріне байланысты өзгереді.

Қазіргі уақытта "Ақтөбе ЖЭО" АҚ Ақтөбе атмосферасына жылумен және энергиямен қамтамасыз ететін кәсіпорындар қатарыда анықталды. Қаланың кәсіпорындарында орналасқан технологиялық қазандықтар атмосфераны ластаудың қуаты аз көздері болып табылады [4].

Жылу көздерінің шығарындылары толығымен қолданылатын отын сапасымен анықталады. Ақтөбе қаласының жылу көздерінің қолданатын басты отын түрлері табиғи және мұнайға серітес газ, мазут. Атмосфераға жылу көздерінің түтін құбырлары арқылы атмосфераға төмендегілер шығарылады: азот диоксиді, азот оксиді, көміртегі оксиді, күкірт диоксиді, мазутты күл.

Атмосфераның ластануына елеулі әсер ететін өнеркәсіптік кәсіпорындар құрамына: «АХҚЗ» АҚ, Ақтөбелік хром қосындылар зауыты, «Феррохром» АҚ, Ақтөбе ферроқорытпа зауыты, «КөктасАқтөбе» ЖАҚ силикат зауыты, «КТП-Транс» ЖШС, «Жаңа Әлжан» ЖШС жармакомбинаты, «Өмірбек» ЖШС, «Стройдеталь» ЖШС, «МО-2» ЖШС, «Әдемі» ЖШС, «Максимус» АҚ, «Ақтурбо» ЖШС, «Рамазан» ЖШС нанкомбинаты, «Ақтөбе-нан» ЖАҚ, «Сласти Ақтөбе» кондитерлік фабрикасы, «Асфальт» ЖШС локомотив депосы. Өнеркәсіп кәсіпорындарының зиянды заттар сипаттамалары өнеркәсіптік өндіріс сипатымен анықталады. 3-суретте Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасының ластануы берілген [5].

Атмосфераға шығарылатын ластаушы заттар тізімі (2-кесте). Шығарындылардың жүргізілген түгендеуге сәйкес, өнеркәсіп кәсіпорындарнан қала атмосферасына шығарылатын зиянды заттардың – 56, соның ішінде қауіптіліктің бірінші сыныбы бойынша 4, екінші – 15, үшінші – 15, төртінші – 5. Қалған заттардың адам және қоршаған орта үшін улылығын бағалауы кестеде келтірілген және нақтылану үстінде, сондықтан олар үшін бағытталған қауіпсіз әсер деңгейлері (БҚӘД) орнатылған. Мұндай заттар – 17. Санитарлық нормалармен ластаушы заттар тізімі 2-кестесінде келтірілген



Сурет-3-Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасының ластануы [5]

Қаланың атмосфералық ауасына шығарылатын ластаушы заттар 17 жиынды топтарын, соның ішінде шаң бойынша қосындыны береді. Бірбағытты әрекеті бар кейбір заттардың жиынды әсер нәтижесі атмосфералық ауа ластануының қауіпті деңгейлерін әкеледі.

Кесте-2- Ластаушы заттар тізімі.

Зат атауы	Максим. Реттік ПРШ мг/м <sup>3</sup>	Орта тәуліктік РШШ, мг/м <sup>3</sup>	БҚӘД, мг/м <sup>3</sup>
Қауіптіліктің бірінші класы			
Хром (алтывалентті)	-	0,0015	-
Бенз(а)пирен (3,4- Бензапирен)	-	0,000001	-
Ванадий бестотығы	-	0,002	-
Қорғасын және оның ағзалық емес	0,01	0,0003	-



қосындылары			
Қауіптіліктің екінші класы			
Хлор	0,1	0,03	-
Ағзалық емес нашар еритін фторидтер	0,2	0,03	-
Проп-2-ен-1-аль (Акролеин)	0,03	0,01	-
Мыс (II) оксиді	-	0,002	-
Никель оксиді	-	0,001	-
Азот (IV) оксиді	0,085	0,04	-
Күкіртсутегі	0,008	-	-
Жылу электр орталықтарының мазутты күлі	-	0,002	-
Формальдегид	0,035	0,003	-
Марганец және оның қосындылары	0,01	0,001	-
Фторлы газтекті қосындылар- гидрофторид, кремний тетрафторид	0,02	0,005	-
Гидрохлорид	0,2	0,1	-
Азот қышқылы	0,4	0,15	-
Жақсы еритін ағзалық емес фторидтер	0,03	0,001	-
Қауіптіліктің үшінші класы			
70%-дан жоғары кремний екі тотығынан тұратын ағзалық емес шаң	0,15	0,05	-
Магний оксиді	0,4	0,05	-
Кремнийдің 20%-дық екі тотығынан төмен ағзалық емес шаң	0,5	0,15	-
Дәнді шаң	0,5	0,15	-
Ацетальдегид	0,01	-	-
Қауіптіліктің төртінші класы			
Көміртегі оксиді	5	3	-
Аммиак	0,2	0,04	-
Натрий гидроксиді	-	-	0,01
Кальций оксиді	-	-	0,3
Ванадий шаңы	-	-	0,005
Ағаш текті шаң	-	-	0,5
Кальций карбиді	-	-	0,3
C1-C5 шекті көмірсутектер қоспасы	-	-	50
Метан	-	-	50
Минералды мұнайлы газ	-	-	0,05

Қауіптіліктің бірінші және екінші санатына жататын ластаушы заттар шығарындылары елеулі қауіптілік танытады, Ақтөбе қаласындағы кәсіпорындар шығарындыларындағы мұндай заттар есептемесі сәйкесінше 8 және 7. Жиырма ластаушы заттардың қауіптілік коэффициенті 1-ден аз емес. [6]

Ақтөбе қаласының қоршаған ортасының экологиялық ахуалы келесілерді сипаттауы қажет:

1. Азот диоксиді мен формальдегид қаладағы атмосфералық ауаның ластану деңгейіне әсер ететін басты элементтер болып табылады, шамалы дәрежеде әсер ететін элементтер – бенз(а)пирен. Күзгі-қысқы кезеңде оларға шаң (өлшенген заттар) қосылады;

2. Атмосфералық ауаның «Күз-қыс» тексеру нәтижелері бойынша ластануының айтарлықтай жоғары деңгейі қаланың батыс (өнеркәсіптік) және орталық (ескі қала ауданы, Заречный қыстағының солтүстік бөлігі) бөліктеріне сипатты, мұнда атмосфераның ластануының кешенді индекс мәндері ластанудың күшті деңгейіне жетеді;

3. Қаланың Қарғалы, Тұрғындар қонысы, Заречный сияқты шығыс аудандары атмосфералық ауаның «көктем-жаз» және «күз-қыс» кезеңдеріндегі ластануының әлсіз деңгейімен сипатталады;

4. Формальдегид және азот диоксиді атмосфералық ауаның айтарлықтай ластаушысы болып табылады, формальдегидтің ортатәуліктік шоғырлануы көктем-жазғы кезеңдерінде қаланың батыс бөлігінде және тұрғындар қалашығы ауданында РШШ-ның 3-тен 5-ке дейінгі мәндеріне және күз-қыс кезеңдерінде 9-ға дейінгі мәнге жетеді;

5. Азот диоксиді бойынша РШШ-ның жоғары мәндері қаланың батыс бөлігінде көктем-жазғы кезеңде – 12 РШШ және күз-қыс кезеңдерінде 4,7 РШШ мәніне жетеді;

6. Шаңның (өлшенген заттар) жоғары мәндері ортатәуліктік шоғырланулары 12,3 РШШ жету кезіндегі күз-қыс кезеңдерінде байқалады;

7. Ақтөбе қаласы аумағы табиғи орталармен, ең алдымен ауаның басым ластаушы заттардың (бенз(а)пирен, көмірсутектер, озон, қорғасын және т.б.) айтарлықтай кең спектрін қалыптастырумен, терең кешенді зертеулерін, сонымен қатар халықтың экологиялық ахуалы мен денсаулығының қазіргі мониторингтік зерттеулерін жүргізу қажет;

8. Қаладағы ауа бассейнінің ластануының басты себептері – технологиялық процестердің жетілмегендігі, өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қазандықтарда тазартпа қондырғыларының болмауы және тиімсіз пайдаланылуы, санитарлы-қорғау зоналарының жеткіліксіз көгалдануы, көліктер мен жеке тұрғын үй секторларының ластаушы заттар шығарындылары;

9. Ақтөбе қаласында ауаның ластануын бақылау орындары (ЛБО) жеткіліксіз, сондықтан АЛИ мәндерімен анықталатын атмосфераның жерге жақын қабатының ластану деңгейлері шынайы емес, себебі аталған көрсеткіш қаладағы ЛБО жағдайы мен санына тікелей тәуелді. Сонымен қатар қалыптасқан ЛБО ортаның ластану көрсеткіштерін автоматты өлшеу

қондырғыларымен қамтылмаған және анықталатын басым химиялық элементтердің жеткіліксіз тізімі ұшырасады;

10. Қалада көлік санының артуына байланысты әсер ету мәселесі және оны шешу бағдарламасы шешілмей жатыр. Жол желісі оңтайландыруды қажет етеді, электр көлігінің, әсіресе трамвайдың дамымауы байқалады. Көптеген ірі еуропалық қалаларда трамвайлық қатынас кең пайдаланылады. Қазіргі трамвайлардың қолданылуы бар сауатты жобаланған трамвайлық желі бірқатар экологиялық, әлеуметтік-экономикалық, мәдени және басқа да мәселелерді шешуге мүмкіндік береді;

11. Қалада жасыл өсімдіктердің айтарлықтай алаңдары бар, бірақ көгалдандырудың дамуына жасыл алаңдарға жауапты адамдар мен жеке меншік иелерінің мекемелік бытыраңқылығы және жасыл өсімдіктердің дендрологиялық құрамының ойластырылмауы кедергі келтіреді. Тоғайлардың түрлерін және қаланы көгалдандырудың тиімді жүйесін анықтау мен орналастыру орындарын тиімді таңдау мақсатында қаланың дендрологиялық атласын жетілдіру.

## **Негізгі бөлім**

### **2.1. Зерттеу әдістері мен зерттеу нысаны**

Қара металлургия кәсіпорындары атмосфераға жалпы зиянды шығарындылардың шамамен 15%—, ал ірі металлургиялық зауыттар мен комбинаттар орналасқан аудандарда ластанудың жалпы санының 50% - дан астамын құрайды. Осыған байланысты бұл жұмыстың өзектілігі анықталады.

Қазақстанның қара металлургиясының тұңғыш болып -Ақтөбе қаласы ферроқорытпа зауыты ашылғанын білеміз , соған іргелес аумақты қарастырсақ [7].

Бүгінде бұл заманауи, дамып келе жатқан кәсіпорын, өндіріс көлемі жылына 350 мың тоннадан астам ферроқорытпаны құрайды. Кәсіпорынның негізгі қызметі-эртүрлі маркалы ферроқорытпаларды өндіру, оның ішінде: жоғары көміртекті феррохром; орташа көміртекті феррохром; төмен көміртекті феррохром; ферросиликохром, сондай-ақ кальций карбиді және металл концентраты [8].

РД52.04186-89 сәйкес қоныстану аймағының аумағында атмосфералық ауа сынамаларын алу солтүстік шығыс және оңтүстік-батыс жақтарынан орындалды.

Ауа ортасын зерттеу үшін жаңа құрылғы – ГАНК-4 газ анализаторы құралының көмегімен жүзеге асырылды. Атмосфералық ауаға түсетін ластаушы заттар-бейорганикалық шаң және хром оксидтері жатқызылады . АЗФ-қа іргелес қоныстану аймағының аумағындағы атмосфералық ауа сапасын аспаптық өлшеу нәтижелері 1-кестеде келтірілген [9].

Кесте-3- Атмосфералық ауаның сапасын талдаудың негізгі элементтерінің бірі-сынама алу.

Заттардың атаулары		Авиагородок	Рысқұлов көшесі	Есет Батыр көшесі	Белиснково	Ломоносов көшесі	Жанқожа Батыр көшесі
КОНЦЕНТРАЦИЯ МГ/М <sup>3</sup>	Өлшенген заттар	0,9300	0,1170	0,7890	0,7780	0,7650	0,0550
	SiO <sub>2</sub>	0,7880	0,1200	0,5900	0,5900	0,5800	0,1000
	Ферроқорытпа шаңы	0,7900	0,1000	0,6550	0,6600	0,6900	0,0440
	СО	0,1366	0,2580	0,1650	0,1420	0,1250	0,0450
	Са <sup>+</sup>	0,2100	0,4200	0,2700	0,2100	0,1800	0,1400

Атмосфералық ауаны талдау көрсеткендей, басым қоспалар – бұл тоқтатылған заттар, олардың концентрациясы 0,034 – тен 0,9300 мг/м<sup>3</sup>, SiO<sub>2</sub><20 % (0,0400-0,7880 мг/м<sup>3</sup>), ферроқорытпа шаңы (0,021 -0,7900 мг/м<sup>3</sup>), Со (0,045-0,258 мг/м<sup>3</sup>), Са<sup>2+</sup> (0,14-0,42 мг/м<sup>3</sup>).

Орындалған өлшеулерге сәйкес, ластаушы заттардың шоғырлануын айқындау бойынша Ақтөбе қаласының селитебтік аймағының аумағында Концентрациялардың артуы өлшенген заттар, бейорганикалық шаң, ферроқорытпа шаңы бойынша Ватутина көшесі, 5в үй және 17 үй, Есет батыр көшесі, 78 үй және Тургенев көшесі бойынша санитариялық-қорғау аймағының шекарасынан 2000 м қашықтықта байқалады, үй 20а.

Атмосфералық ауаның экологиялық жағдайын бағалау санитарлық-гигиеналық көрсеткіштердің көмегімен жүзеге асырылады. Ол үшін атмосфераның ластану индексі қолданылады, ол формула бойынша есептеледі:

$$ИЗА = \sum_{i=1}^n \left( \frac{C_i}{ПДК_i} \right)^{K_i},$$

мұнда,

C<sub>i</sub> – i-ші заттың концентрациясы;

ШРК<sub>i</sub> – заттың орташа тәуліктік ШРК-сы;

K<sub>i</sub> – заттың i-зиянды затпен қатынас коэффициенті

Қауіптіліктің III класс;

n-есептеу кезінде ескерілген қоспалардың саны.

Ауаның ластануын анықтау әдістеріне сәйкес 5-тен аз ИЗА ластанудың төмен деңгейіне сәйкес келеді, 5 – тен 8 –ге дейін-жоғары, 8-ден 13-ке дейін-жоғары. ИЗА 13 тен жоғары ауаның ластануының өте жоғары дәрежесін білдіреді

АЗФ-қа іргелес қоныстану аймағының аумағындағы ИЗА есептеулерінің деректері 4-кестеде келтірілген.

Заттар атауы		Авиагородок	Рысқұлов көшесі	Есет Батры к,	Белинского	Ломоносов к,	Жанқожа батыр к,
ИЗА	өлшенген заттар	1,86	1,1578	1,556	1,53	0,1100	0,0680
	SiO <sub>2</sub>	1,576	0,2400	1,18	1,16	0,2000	0,0800
	Ферро-корытпа шаңы	1,58	0,2000	1,32	1,38	0,0880	0,0420
	Cr	0,0118	0,0076	0,0042	0,0042	0,004	0,0100
	Fe	0,1525	0,1475	0,1175	0,0275	0,0325	0,0750
Σ ИЗА		5,1803	0,8291	4,1777	4,1017	0,4345	0,2750

Байқап қарасақ ИЗА 0,2750-ден 5,1803-ке дейінгі аралықта өзгереді. Бұл қабылданған анықтау әдістеріне сәйкес қоныстану аймағының атмосфералық ауасы ластану деңгейінің жоғарылауына жатады деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты "Қазхром" ТҰК " АҚ Ақтөбе ферроқорытпа зауыты табиғатты қорғау іс-шараларына 1385,0 млн. теңге сомасында өз қаражатын жұмсады:

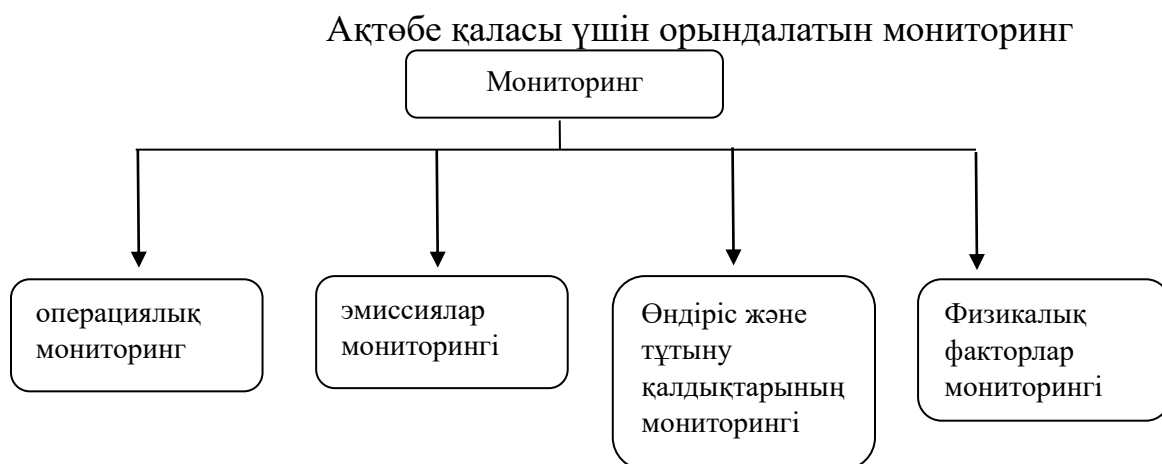
- зауытта қожды қайта өңдеу кезінде шаңның жалпы шығарындыларын 65 төмендетуді қамтамасыз ететін ДСУ-4 аспирациялық жүйелері пайдалануға берілді %;

- атмосфераға шығарындылар көлемін жылына 400 тоннаға азайтуға мүмкіндік берген № 15-17 пештердің газ тазалауын салу бойынша жұмыстар орындалды;

- жоғары көміртекті феррохром өндірісінде флюс ретінде отқа төзімді кірпіш қолданылады, бұл Өндірістік қалдықтардың көлемін азайтады;

- жоғары көміртекті феррохромды қожды қайта өңдеу технологиясы енгізілді, бұл қождарды құрылыс материалдарына қайта өңдеуге мүмкіндік береді(қиыршық тас) қуаты жылына 600 мың тоннаға дейін. [10]

## 2.2. Қоршаған ортаның жағдайының мониторингі және болжау әдістері



"PGS Aktobe" ЖШС басшысы экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге, қоршаған ортаның ластануына әкеп соқтыратын жағдайлар мен мониторинг үшін жауапты болып келеді.

Ішкі тексерулердің жоспар-кестесі туралы айта кетсек (PGS Aktobe берген мәліметі бойынша), ішкі тексерулер барысында бақыланады:

1) Өндірістік экологиялық бақылау бағдарламасында көзделген іс-шараларды орындау;

2) Қоршаған ортаны қорғауға қатысты өндірістік нұсқаулықтар мен қағидаларды ұстану;

3) экологиялық және өзгеде рұқсат беру шарттар мен заңнамаларын орындау;

4) өндірістік экологиялық бақылау нәтижелері бойынша есепке алу мен есептілікті жүргізудің дұрыстығын қадағалау;

Өндірістік ішкі тексеруді жүзеге асыратын қызметкерлер орындау қажет:

1) алдыңғы ішкі тексеру туралы есепті қарау;

2) қоршаған ортаға эмиссиялар жүзеге асырылатын әрбір объектіні тексеру;

3) қажет болған жағдайда түзету жөніндегі шараларды жүргізу туралы талаптарды қамтитын басшыға жазбаша есеп жасау; [11]

#### **Технологиялық процесті бақылау (операциялық мониторинг)**

Операциялық мониторинг (немесе өндірістік процестің сақталу мониторингі) табиғат пайдаланушы қызметінің көрсеткіштері өндірістің технологиялық регламенті шарттарының тиісінше сақталуын қадағалау үшін орынды деп есептелетін ауқымда екенін растау үшін технологиялық процестің параметрлерін қадағалайды. Мониторингтің бұл түрі кәсіпорынның күшімен жүзеге асырылады.

Бұл жұмыстың негізгі мақсаты кәсіпорын қызметінің қоршаған ортаға теріс әсер ету деңгейін төмендету болып табылады.[12]

#### **ШРЛ нормативтерінің сақталуын бақылау (эмиссиялар мониторингі)**

ШРЛ нормативтерінің сақталуын бақылау (эмиссиялардың мониторингі) өндірістік қалдықтарды, эмиссиялардың саны мен сапасын және олардың өзгеруін қадағалау үшін эмиссияларды бақылауды қарастырады.



Эмиссия мониторингі шеңберінде стационарлық көздерден шығарындылардың саны мен сапасына бақылау жүргізілетін болады.

Бұл кәсіпорында ластану шығарындыларының ұйымдастырылмаған көздерінен атмосфералық ауа эмиссиясының мониторингін жұмсалған шикізат мөлшері мен жабдықтың жұмыс уақыты негізінде есептеу әдісімен жүргізу жоспарланады. Алынған нәтижелер ШРЛ нормативтерімен салыстырылады.

5-кесте-Эмиссия мониторингі шеңберінде Ақтөбе қаласында бақылауға жататын параметрлер тізбесі өлшеуге алынған болатын:[13]

№	Параметрлер атауы	Бақыланатын ингредиенттер	Сынама алу әдісі
1	Дизель-генератор AKSA APD33A	Азот диоксиді	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
		Азот оксиді	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
		Көміртек	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
		Күкірт диоксиді	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
		Бенз/а/пирен	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
		Формальдегид	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
		Көміртек оксиді	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
		көмірсутектер	Тоқсан сайын аспаптық әдіспен
2	6001 Бульдозер (аршуды тазарту және әзірлеу)	Құрамында кремний диоксиді бар бейорганикалық шаң%: 70-20	Тоқсан сайын есеп айырысу әдісімен
3	6002 Экскаватор (пайдалы қазбаларды қазу)	Құрамында кремний диоксиді бар бейорганикалық шаң%: 70-20	Тоқсан сайын есеп айырысу әдісімен
4	6003 Автосамосвал (пайдалы қазбаларды тасымалдау)	Құрамында кремний диоксиді бар бейорганикалық шаң%: 70-20	Тоқсан сайын есеп айырысу әдісімен

Деректерді есепке алу, талдау және болжау әдістері мен жиілігі.

Өндірістік экологиялық бақылау нәтижелері бойынша есептеуді есепті кезеңдегі бағдарламаның орындалуы туралы толық ақпаратты, сондай-ақ ішкі тексерулердің нәтижелерін көрсетуі тиіс.

Өндірістік экологиялық бақылау бағдарламасының орындалуы туралы есептілік кестеге сәйкес уәкілетті, органдарға ұсынылады. [13]

### **Өндіріс және тұтыну қалдықтарының мониторингі**

Қалдықтармен жұмыс халықаралық стандарттарға және Қазақстан Республикасындағы қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес жүргізілуі тиіс.

ҚР Экологиялық Кодексінің 287-бабына, 2-тармағына және 1-тармағына, 7-тармақшасына сәйкес

ҚР қалдықтары жіктеуішінің барлық қалдықтары қауіптіліктің үш деңгейіне бөлінеді:

- 1) Жасыл-G индексі;
- 2) кәріптас-A индексі;
- 3) Қызыл-R индексі.

Кәсіпорынға кәсіпорын қызметі процесінде пайда болатын қалдықтардың барлық түрлерінің қозғалысын (түзілуін, сақталуын және шығарылуын) есепке алу қауіптілік сыныбын, сақтау, кәдеге жарату және көму күнін және тәсілдерін ескере отырып, қысқа сипаттамасын, таңбалануын көрсете отырып жүргізілетін болады.

#### **Физикалық факторларды бақылау.**

Физикалық факторларды (шуды) бақылау шу деңгейін аспаптық бақылауды қамтиды.

Өлшеу кезінде шу көзі болып табылатын жабдық толық қуатта жұмыс істеуі керек. Шу мен дірілдің пайда болуын басқа көздермен, мысалы, көлікпен ескеру қажет. Шу деңгейін өлшеу өлшеу құралдарымен жүзеге асырылады. Физикалық факторлардың (шудың) әсер ету деңгейін бақылауды СҚА шекарасында 4 нүкте жүргізу жоспарлануда.

Бақылау кезеңділігі-жылына 4 рет. [14]

### **2.3. Ақтөбе қаласының Экология департаментінің бақылауымен қаланың экологиялық деректерін талдау**

#### **Нақты әрекеттер**

Ақтөбе қаласының экология мәселелеріне арналған жиналыс 12 шілдеде қалалық әкімдікте өтті. Оған Ақтөбе облысы бойынша экология департаментінің басшылары, «Ақбұлақ» АҚ, «Қазгидромет» РМК, сондай-ақ бірқатар өнеркәсіптік кәсіпорындар мен қоғамдық кеңес өкілдері қатысты. Олар өңірдің экологиялық ахуалын талқылады, ластанумен күрес бойынша жұмыс қалай жүргізіліп жатқаны туралы есеп берді, сондай-ақ таяу болашаққа жоспарларын белгіледі. Айта кету керек, ақтөбелік мамандар «Ақтөбе облысы бойынша 2015-2017 жылдарға арналған экологиялық жағдайды жақсарту жоспарын» әзірледі. Онда барлығы 16 іс-шара жоспарланған, бұл ретте 13 пункт ауаның жай-күйіне байланысты проблемалық мәселелерді шешуге бағытталған. Экологтардың айтуынша, нақты жұмыс жүргізіліп жатыр.

Мысалы, «Ақбұлақ» АҚ тазарту құрылыстары кешенін қайта жаңарту жоспарланған. 2016 жылы техникалық-экономикалық негіздемені әзірлеу аяқталды, ол қазіргі уақытта Астанада сараптамадан өтуде. Ол аяқталғаннан кейін сарапшылар жобалау-сметалық құжаттамамен жұмыс істеуге кіріседі. Бұдан басқа, қалада үш кәріз ағызу станциясының құрылысы жүргізілуде. Кирпичный кентіндегі жұмыстар шілде айында аяқталады, ал 41-ші разъезд мен станция өнеркәсіптік аймағында тамыз айының соңына қарай пайда болады.

Шетелдік сарапшылардың пікірі: Ақтөбеде жағымсыз иісті жоюға шынымен де көп мән беріледі. Мамандар түсіндіреді: қалалық кәрізге спирт және сыра қайнату өндірісінің қалдықтарынан тұратын өнеркәсіптік ағындар түседі. Олар күкіртті сутектің пайда болуына катализатор болып табылады. Күкіртсутегі мен аммоний азотының көп мөлшері бұрынғы ет комбинатының сүзгілеу алаңдарында барда табылды. Алға қойылған міндетті тиімді орындау үшін Ақтөбеге экология саласында тәжірибесі бар сарапшылар шақырылды.

Кейбір компаниялар Астана мен Мәскеудегі жағымсыз иістерді жоюмен айналысып, ақтөбелік ауаны тазартумен айналысатын болады. Олар өз ұсыныстарын 20 шілдеге дейін ұсынады.

Ресейлік компаниялардың өкілдері кәріздік тазарту құрылыстарына «ылғалды тосқауыл» орнатумен де айналысады. Қысқаша айтқанда, олар арнайы автоматты құрылғыларды орнатады, олардың көмегімен алаңдарда су беру және дайындау жүйесі жұмыс істейтін болады. Бұл иістердің қарқындылығын 70% -ға дейін төмендетеді.

Жаңа кәсіпорындар мен өндірістер үнемі ашылып тұратын өскелең қала - Ақтөбенің ұсыныстарын ескереміз. Олардың жұмыс істеуі оның экологиялық жай-күйіне әсер етуі әбден қисынды. Ауаның және тұтастай қоршаған ортаның тазалығын сақтап қалу өте маңызды. Өнеркәсіптің тұрақты бақылауда болуы үшін арнайы комиссиялар мен зертханалар жұмыс істейді. Олардың қызметкерлері егер жоспарлы әрекет жасап, Ақтөбенің қарқынды дамуын ескерсек, қала тұрғындарының экологиялық қауіпсіздігіне ешнәрсе қауіп төндірмейтініне сенімді.

Қалада бірқатар жұмыстар жүргізіліп жатыр, уәкілетті органдар шешім қабылдап, өз қорытындыларын шығаруда. Биыл Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік кәсіпорындарының қызметіне камералдық тексеру жүргізілді. Шығарындылар бойынша талдау көрсеткендей, ауа атмосферасындағы ШРК асатын негізгі ингредиенттер 6 компонент болып табылады. Сондай-ақ біз нақты қандай кәсіпорындар осы шығарындыларды құрамдас бөлікпен жасайтынын анықтадық. Олардың өкілдерімен кеңестер өткізіліп, онда қосымша табиғат қорғау іс-шараларын жүргізу ұсынылды. Мысалы, қала кәсіпорындары «Қазгидрометпен» ҰМУ пайда болуы туралы шарт жасауы тиіс (қолайсыз метеорологиялық жағдайлар) бұл да шығарындылар деңгейін төмендету жөніндегі шаралардың бірі.

#### **2.4. Ақтөбе қаласының мысалында қоршаған орта факторларының халықтың денсаулығына әсер ету қаупін кешенді бағалау**

Бүгінгі сәтте өнеркәсіп кәсіпорындарының қызметін бағалау кезінде халықтың денсаулық жағдайы көбінесе елеусіз қалатын, ал бүкіл назар тек табиғи объектілерге аударылатын парадоксалды жағдай қалыптасты. Гигиеналық тұрғыдан кәсіпорынның жұмысы халық денсаулығына қалай әсер ететінін білу, ғылыми негізделген алдын алу іс-шараларын әзірлеу үшін басым факторларды бөліп көрсету маңызды [15.56].

Екінші жағынан, кейде өнеркәсіп кәсіпорындарын халық денсаулығы жағдайындағы барлық проблемаларға негізсіз айыптау, өзге де ықтимал себептерді, атап айтқанда, әлеуметтік-экономикалық, өмір сүру салтын есепке алмау. Демек, өнеркәсіптік кәсіпорындардың жұмыс істеуінің гигиеналық қауіпсіздігіне объективті баға алу қажеттілігі бар, бұл ретте өнеркәсіптік өндіріс қарқындылығының өзгеруіне байланысты жұмыс істеп тұрған, сондай-ақ

салынып жатқан, жобаланып жатқан, сондай-ақ денсаулық үшін «ретроспективті» қатерді бағалау қажет. Алынған ақпарат өңірлердің орнықты даму мақсаттарына қызмет етеді [16.4]

Өнеркәсіптік кәсіпорындар біртекті кешен өндіретінін ескере отырып салыстырмалы талдау жүргізуге мүмкіндік беретін барабар өлшемшартты таңдау проблемасы тұр. Мұндай критерийдің рөлінде тәуекел пайдаланылуы мүмкін. Денсаулық үшін тәуекел - бұл зиянды фактордың белгілі бір әсеріне ұшыраған жекелеген жеке адамдарда немесе адамдар тобында денсаулық үшін қолайсыз салдарлардың даму ықтималдығы.

Ақтөбе қаласында хром өңдеу кәсіпорындарының ұзақ уақыт жұмыс істеуі қоршаған ортаның бірқатар уытты компоненттермен, бірінші кезекте хроммен (оның ішінде оның алты валентті түрімен) ластануының қалыптасуына әкеп соқты, бұл халықтың денсаулық жағдайына әсер етпей қоймады. Өңірдің маңызды ерекшелігі тарихи ластану аймақтарын қалыптастыру болып табылады.

Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік аймағындағы Елек өзені алқабының су тұтқыш қабатының жер асты суларының алты валентті хроммен тарихи ластануы 1957 жылы Ақтөбе хром қосылыстары зауытының (АЖҚС) іске қосылуымен байланысты. Зауыттың өнеркәсіптік алаңы үстінен суға төзімді шөгінділермен қорғалмаған жыныстардың су өткізгіш қалыңдығында орналасқан. Қазіргі уақытта Елек өзенінің (трансшекаралық өзен) арнасында құрамында алты валентті хром бар жерасты сулары бөлініп жатыр. 5-суретте «Қазгидрометорталық» РМК деректері бойынша Елек өзенінің суындағы алты валентті хром құрамының динамикасы ұсынылған. Елек өзенінің суындағы алты валентті хромның деңгейі біршама төмендеу үрдісіне ие.

Ақтөбе қаласында атмосфералық ауаның ластануына негізгі үлесті үш кәсіпорын - Ақтөбе ферроқорытпа зауыты - "Қазхром" ТҰК АҚ филиалы (АЗФ), "Ақтөбе хром қосылыстары зауыты" АҚ (АЗХС), "Ақтөбе ЖЭО" АҚ филиалы қосады Алматы Пауэр Консолидэйтед "(ЖЭО) [17,25-29].

Гидрометеоқызметті бақылау деректеріне сәйкес 1997 жылдан 2006 жылға дейінгі кезең ішінде атмосфералық ауа сапасында елеулі өзгерістер байқалған жоқ. ИЗА көрсеткіші 8,9-10,6 шегінде ауытқыды. Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасында бақыланатын заттардың арасында азот қос тотығы мен формальдегид үшін орташа тәуліктік шоғырланудың артуы анықталды. Орташа және барынша бір жолғы шоғырланудың шамасын, сондай-ақ гигиеналық нормативтен асу жиілігін ескере отырып, қаланың неғұрлым қолайсыз аудандарын - бұл атмосфералық ауаның ластануы Авиакалаң ауданына (өнеркәсіптік аймақтан алыс аудан) қарағанда сенімді жоғары өнеркәсіп аймағы мен темір жол вокзалының ауданын бөліп көрсетуге болады.

Жүргізілген зертханалық өлшеулердің нәтижелері бойынша бір де бір ауа сынамасында алты валентті хром 0,03 0,1 ШРК деңгейінде бола отырып, гигиеналық нормативтен аспаған. 0,1 ШРК тең ең жоғары шоғырлану АЗФ-АЗХС-ЖЭО орналасқан ауданда анықталған. Өнеркәсіп кәсіпорындарының көпжылдық жұмыс істеуі топырақ жамылғысында металдардың болу деңгейіне

әсер етпей қоймады. Зертханалық зерттеулердің нәтижелеріне сәйкес, қала топырағындағы жалпы хромның құрамы барлық аумақ бойынша нормативтік деңгейден асады, ең жоғары деңгей ШРК кезінде 10800 мг/кг көрсеткішіне жетеді [18.6].

Қоршаған ортаға бақылау кезінде теріс әсер ету ықтималдығы бар нысандардың сипаттамасы:

1. Объектіні пайдалану кезеңінде ауа бассейнінің жай-күйіне әсер ету, келесі жағдайларда пайда болатын ластаушы заттардың түсуі арқылы болуы мүмкін пайдалы қазбалар қорларын пысықтау бойынша жұмыстарды жүргізу – қазу-тиеу жұмыстары секілді, сондай-ақ тау-кен арнайы техникасы мен автокөлік қозғалтқыштарының жұмысы кезінде. Әсер ету ауқымы-белгіленген санитарлық-қорғау аймағының шекаралары шегінде ластанулар жатады.

2. Су ресурстарына әсері.

Тау-кен жұмыстарының жоспарында көзделген өндіру технологиясын сақтаған кезде жер үсті және жер асты суларына ластаушы заттардың әсер етуі.

3. Физикалық әсер ету факторлары. Шудың әсер ету көзі-қолданылатын техника мен жабдықтың жұмысы кезінде пайда болатын шу. Техника жұмыс істеген кезде пайда болатын шу спектрдің сипаты бойынша кең жолақты шуды, деңгейді білдіреді

оның дыбысы уақыт бойынша үнемі өзгеріп отырады және эпизодтық процесс болып табылады. Әсер ету ауқымы-белгіленген санитарлық-қорғау аймағының шекаралары шегінде.

4. Шығарындылардың жер ресурстарына және топырақ-өсімдік жамылғысына әсері.

5. Жануарлар мен өсімдіктер әлеміне әсері. Жобаланған жерлерде өсімдіктер қауымдастығы толығымен немесе ішінара жойылады, жануарлар әлемі түрлердің өзгеруіне ұшырамайды, сәйкесінше жануарлар әлеміне әсер етпейді. Әсер ету ауқымы – уақытша, кен орнын игеру кезеңінде.

6. Қалдықтардың қоршаған ортаға әсері.

Кәсіпорында өндіріс және тұтыну қалдықтарын басқару жүйесі жолға қойылады. Жұмыс жүргізу кезеңінде түзілетін өндіріс және тұтыну қалдықтары арнайы бөлінген алаңда уақытша жиналады. Қалдықтар жинақталуына қарай полигонға немесе кәдеге жаратуға шығарылады. Қалдықтардың жиналуы 6 айдан аспайды. Әсер ету ауқымы – уақытша, кен орнын игеру кезеңіне байланысты.

Организмге улы заттардың түсуінің маңызды жолдарының бірі ластанған өсімдік өнімдерін пайдалану болып табылады. Зерттеу нәтижелеріне сәйкес хром мөлшері - 0,78 мг/кг АЗХС әсер ететін аймақта орналасқан саяжай алабында өсірілген картопта анықталған.

Халық денсаулығының жай-күйін қарау бойынша науқастану деректері бойынша бағалау өсуге сенімді үрдісі бар аурулар сыныптарын бөліп көрсетуге мүмкіндік берді: эндокриндік жүйе аурулары, тамақтану мен зат алмасудың бұзылуы; қан және қан жасау органдарының аурулары; қан айналымы жүйесінің аурулары.

Аурулардың көрсетілген сыныптары аймақтық ерекше деп танылуы мүмкін.

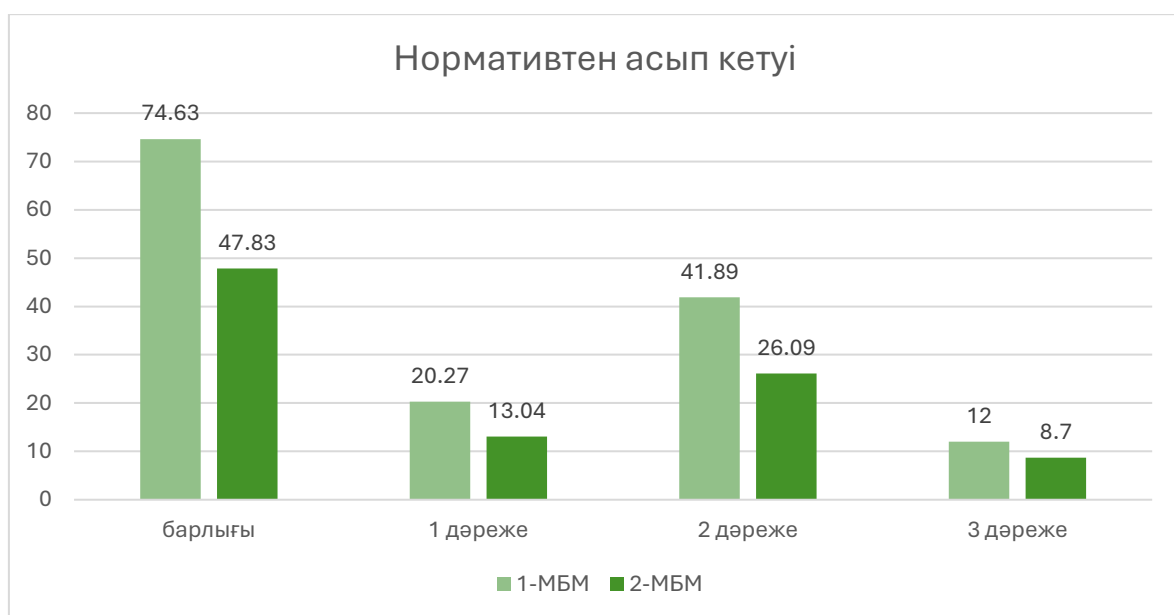
Қала аумағын балалар ауруына шалдығу деңгейі бойынша аудандастыру аймақтарды бөліп көрсетуге мүмкіндік берді, онда аймақтық ерекше және болжамды экологиялық тәуелді ауруларды тіркеу деңгейі неғұрлым жоғары. Көбінесе бұл аудандар өнеркәсіптік аймаққа жақын орналасқан ЕПМ қызмет көрсету аумақтарымен үйлесетін.

Ақтөбе қаласында мынадай оқшауланған қатерлі ісіктердің: кеңірдектің, бронхтардың, өкпенің ЗТ таралуының айқын анық үрдісі анықталды; асқазанның ЗТ; өңештің ЗТ; Қалқанша бездің ЗТ.

Балалардың биоорталарындағы ауыр металдардың құрамын бағалау үшін қаланың ластаушы заттар шығарындыларының көздерінен әртүрлі дәрежеде алыс аудандарында орналасқан екі мектепке дейінгі балалар мекемесі (МБМ) таңдалды.

Өнеркәсіптік аймаққа жақын орналасқан МБМ 8-ге баратын балалардың шаш сынамаларында хром құрамы (МБМ 8-1,033 ± 0,05 мкг/г; МБМ 30-0,879 ± 0,05 мкг/г).

4-суретте шаш сынамаларының үлес салмағын хром бойынша нормативтен асып кету дәрежесі бойынша көрсетілген.



4-сурет - Нормативтен жоғары хром бар шаш сынамаларының үлесі [19.2].

Организмге хромның артық түсуі анемияға, аллергияға, астматикалық бронхитке, жанаспалы дерматозға әкеліп соғуы, ісік қаупін арттыруы мүмкін. Ерекше әсерлерден басқа хром қосындыларымен жанасу гепатиттердің, гастриттердің, астено-невротикалық бұзылулардың дамуына ықпал етеді.

Хромның жоғары құрамымен қатар бірқатар эссенциалдық элементтердің, бірінші кезекте кобальттың, мыстың, мырыштың, селеннің тапшылығы



байқалады. Бұл ретте МБМ 8-ге баратын балаларда элементтердің теңгерімсіздігі неғұрлым қарқынды көрінеді.

Халықтың денсаулық жағдайына әсер ететін басым факторларды анықтау үшін тәуекелді бағалау жүргізілді. Ақтөбе қаласы халқының денсаулығы үшін ең жоғары жанцерегендік емес қауіп ластаушы заттардың ингаляциялық түсуі кезінде туындайтыны анықталды. 5 және 6-кестелерде ПМБ посттары бойынша канцерегендік емес тәуекелдерді есептеу нәтижелері берілген.

Денсаулық үшін канцерегенді емес қатерді айқындайтын атмосфералық ауаны басым ластаушылар - күкіртті сутек, формальдегид, өлшенген заттар және азот диоксиді. Халық денсаулығы үшін ең жоғары канцерегендік емес қауіп созылмалы әсер ету кезінде, ІҚБ орналасқан ауданда қалыптасады.

Халықтың денсаулық жағдайына әсер ететін басым факторларды анықтау үшін тәуекелді бағалау жүргізілді. Ақтөбе қаласы халқының денсаулығы үшін ең жоғары жанцерегендік емес қауіп ластаушы заттардың ингаляциялық түсуі кезінде туындайтыны анықталды. 5 және 6-кестелерде ПНЗ посттары бойынша канцерегендік емес тәуекелдерді есептеу нәтижелері берілген.

Денсаулық үшін канцерегенді емес қатерді айқындайтын атмосфералық ауаны басым ластаушылар - күкіртті сутек, формальдегид, өлшенген заттар және азот диоксиді. Халық денсаулығы үшін ең жоғары канцерегендік емес қауіп созылмалы әсер ету кезінде, ПНЗ орналасқан ауданда қалыптасады.

6-кесте-2023 жылғы деректер бойынша Ақтөбе қаласының ластануын бақылау пункттері бойынша канцерегенді емес ықтималды есептеу нәтижелері

Қоспалардың атауы	Орташа мәні мг/м <sup>3</sup>	Макс.мәні мг/м <sup>3</sup>	НҚ мерзімді ету	қысқа ықпал	НҚ хроникалық ықпал етуі
Өлшенген заттар	0,1	0,3	-		3
Күкірт диоксиді	0,027	0,058	0,087		0,34
Көміртек оксиді	2	3	0,13		0,4
Азот диоксиді	0,06	0,11	0,23		1,5
Күкіртсутегі	0,006	0,009	0,09		6
Формальдегид	0,012	0,022	0,07		4

7-кесте-2023 жылғы деректер бойынша Ақтөбе қаласының ластануын бақылау пункттері бойынша канцерегендік емес ықтималды есептеудің жалпыланған нәтижелері

№ ПНЗ	НІ <sub>к</sub>	НІ <sub>ch</sub>	НІ <sub>к+ch</sub>
ПНЗ-1	0,34	1,75	2,09
ПНЗ-4	1,24	15,63	16,87
ПНЗ-5	0,92	11,31	12,23

Қала бойынша орташа мәні	0,6	15,24	15,84
Ескертпе - $Н_k$ - қысқа мерзімді әсер етудің жиынтық ықтималдылығы; $Н_{ch}$ - созылмалы әсердің жиынтық ықтималдылығы; $Н_k + ch$ - жіті және созылмалы әсер етудің жиынтық ықтималдылығы; CR - канцерогендік ықтималдылық.			

Түсудің әртүрлі жолдарында алты валентті хроммен туындайтын канцерогендік ықтималдылық деңгейін салыстырмалы талдау нәтижесінде ең жоғары ықтималдылық ингаляциялық әсер ету кезінде қалыптасатыны анықталды. Қала аумағы бойынша алты валентті хромның ингаляциялық түсуі кезінде канцерогендік ықтималдылық деңгейі  $2,4 \cdot 10^{-4}$  (Кирпичный көшесі) -  $8,5 \cdot 10^{-4}$  (ЖЭО ауданы) шегінде байқалады. Қабылданған жіктемеге сәйкес осы ықтималдылық деңгейі орташа болып табылады. Жеке канцерогендік ықтималдылықтың мұндай деңгейі ( $1 \cdot 10^{-4}$  -  $1 \cdot 10^{-3}$ ) бүкіл өмір бойы кәсіпқойлар үшін қолайлы және жалпы халық үшін қолайсыз; мұндай ықтималдылықтың пайда болуы елді мекендер жағдайында жоспарлы сауықтыру іс-шараларын әзірлеуді және жүргізуді талап етеді.

Осылайша, қабылданған ШРК-мен салыстырғанда атмосфералық ауадағы алты валентті хром құрамының төмен деңгейіне қарамастан, ол халық денсаулығы үшін орташа дәрежедегі канцерогендік қауіп төндіруі мүмкін. Бұл алты валентті хромды Қазгидромет жүйесімен бақыланатын заттардың тізбесіне қосу қажеттігін куәландырады [19.3].

Алдыңғы зерттеулермен жинақталған бай нақты материалды ескере отырып, одан әрі дамытуды талап ететін бағыттарды бөліп көрсетуге болады - бұл халықтың әртүрлі контингенттерінің денсаулық жағдайына мониторинг ұйымдастыру, медициналық-биологиялық мониторинг ұйымдастыру және жүргізу, тәуекелді бағалау позициясынан химиялық заттардың жекелеген түсу жолдарының басымдығын айқындау. Сонымен бірге, осы жобаны орындау қоршаған ортаның әртүрлі факторларымен халықтың денсаулығы үшін туындайтын қатерге мониторинг жүргізумен сүйемелденуі тиіс. Биологиялық ортада токсиканттардың жинақталуына мониторинг жүргізу маңызды болып табылады. Осылайша, осы зерттеуді Ақтөбе облысы халқының денсаулығына өнеркәсіптік кәсіпорындардың әсерінің медициналық-биологиялық мониторингінің бірінші кезеңі ретінде қарастыру керек [20.3].

## **2.5. Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан атмосфералық ауасының ластану сипаттамасын бағалау**

Атмосфераның химиялық ластану дәрежесі зиянды заттар шығарындыларының санына және олардың химиялық құрамына, шығарындылар жүзеге асырылатын биіктікке және шығарылатын заттардың тасымалдануын, шашырауын және айналуын айқындайтын метеорологиялық жағдайларға байланысты болады [21]. Шығарындылардың тұрақты параметрлері кезінде атмосфералық ауаның ластану деңгейі климаттық жағдайларға: ауаның қайталама ластану өнімдерінің фотохимиялық айналымын

айқындайтын көшіру бағытына және атмосферадағы қоспалардың таралу жағдайларына, күн радиациясының қарқындылығына айтарлықтай тәуелді [22].

Қазіргі уақытта атмосфералық ауаны ластаудың орташа жылдық деңгейі Қазақстан Республикасының барлық облыс орталықтарында іс жүзінде ШРК-ден асады. Өнеркәсіптік көздерден және өнеркәсіптік қалалардың көлігінен техногендік шығарындылар іргелес экологиялық жағынан неғұрлым «қолайлы» аумақтардың ластануына себеп бола отырып, едәуір алаңдарға таралады. Сондықтан қалыпты экологиялық-гигиеналық тұрғыдан мекендеу ортасын қамтамасыз ету ұйымдастырушылық, құқықтық және ғылыми шараларды, сондай-ақ оларды іске асыруды басқарудың икемді жүйесін ұдайы жетілдіруді талап етеді [23].

Өнеркәсіптік кәсіпорындар шығарындыларының құрылымы бойынша Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасын ластауға күкіртті ангидридті (54,6%), азот тотықтарын (7,3%), көміртек тотығын (27,2%), өзге де газ тәрізді заттарды (7,5%) қоса алғанда, салмағы бойынша 91,9% -ға дейін құрайтын газ тәрізді заттар ең көп үлес қосады. Атмосфераға шығарылатын қатты заттар 8,1% -ды құрайды. Қатты шығарындылардың едәуір бөлігін металдар мен олардың қосылыстары (марганец, қорғасын, хром, никель, мыс және т.б.) құрайды [24,6].

Ерекше ластаушы заттардың саны 1,5% -дан аспайды, алайда дәл осы ластаушы заттардың болуы қаладағы қолайсыз экологиялық жағдай туралы айтуға мүмкіндік береді. Бұдан басқа, стационарлық көздерден қала атмосферасына: күкіртсутек, метимеркаптандар, хлор, цианидтер, алты валентті хром, фенол, күкірт, азот, сірке суы, тұз, фосфон қышқылы, қорғасын, бенз (а) пирен, бора трифториді және т.б. түсуі мүмкін.

Қала атмосферасын ластау көзі ретінде автомобиль көлігі де басым мәнге ие, оның шығарындылары атмосфераның жер бетіндегі қабатында селитебті аймақтардың ішінде ғана емес, үй аумақтарының ішінде де жүзеге асырылады. Автомагистраль атмосфераға зиянды заттарды шығарудың жеке төмен желілік көзі болып табылады, тікелей көшеде және жүріс бөлігіне іргелес орналасқан ені 50 м дейінгі аймақта ауаның ластануының жоғары деңгейін құрайды. Сондай-ақ қала аумағында ауаның фондық ластануын жасауға қатысады. Нақты көшеде қоспалардың көп шоғырлануы жалпы қала бойынша ауаның салыстырмалы түрде төмен ластануы кезінде де пайда болуы мүмкін екенін атап өткен жөн.

Автокөліктің шығарындылары уытты, жұмыс істеп тұрған автомобиль қоршаған ортаға уытты әсері бар 200-ден астам ластаушы заттар мен қосылыстарды шығарады (8-кесте). Олардың ішінде ауыр металдардың қосылыстары мен кейбір көмірсутектерін, әсіресе айқын канцерогендік әсері бар бенз (а) пиренін бөліп алған жөн. Ақтөбе қаласында соңғы үш жылда жеке автокөлік саны 49% -ға артты. Кез келген табиғи ортаның ластануын мониторингілеу жүйесін құру үшін кеңістіктік және уақытша құрамдас бөліктер негіз қалаушы болып табылады.

	2016 жыл			2020 жыл			2023 жыл		
	Барлық автотранспорттар	соның ішінде		Барлық автотранспорттар	соның ішінде		Барлық автотранспорттар	соның ішінде	
		Заңды өкілдер	Жеке тұлғалар		Заңды өкілдер	Жеке тұлғалар		Заңды өкілдер	Жеке тұлғалар
Ақтөбе қаласы	637151	10101	53660	82943	14188	68755	95734	15553	80181

8-кесте - Ақтөбе қаласында пайдаланылатын автокөлік бірліктерінің саны [25].

Атмосфералық ауа - неғұрлым ұтқыр табиғи орта, онда ластаушы заттар шоғырлануының өзгеруі метеорологиялық жағдайлар мен басқа да факторлар өзгерген кезде өте тез болуы мүмкін. Сондықтан, Қазгидрометтің басшылық құжаттары ластаушы заттардың шоғырлану динамикасына күн сайын көп рет бақылау жүргізуді міндеттейді (тәулігіне кемінде 3 өлшем, айына 50, әрбір ластаушы бойынша жылына 300). Жылдың әртүрлі маусымдарында бақылаулардың жеткілікті қатары болғанда ғана осы аумақтың ластануының интегралдық сипаттамаларын статистикалық дұрыс айқындауға, сондай-ақ осы ақпаратты ҰМУ дәрежесін болжау үшін пайдалануға болады [26].

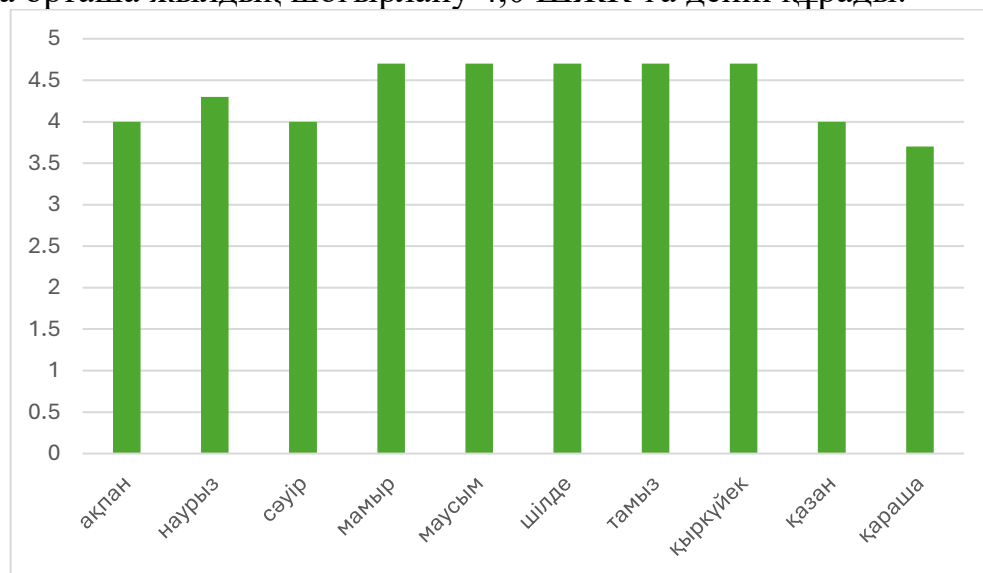
Кеңістіктік құрамдас бөлікке келетін болсақ, мұнда мынадай принцип бар: елді мекенде бақылау бекеттерінің саны неғұрлым көп болса, соғұрлым дәл ақпарат алынады. Постылардың минимумы ғана ескертіледі. Бақылау бекеттерінің саны қала халқының санына, елді мекеннің алаңына, жер бедеріне, индустрияландыру дәрежесіне, демалыс орындарының шоғырлануына байланысты айқындалады. БӨ-ге сәйкес Ақтөбе қаласындағы атмосфералық ауаның сапасына статистикалық толық баға беру үшін атмосфералық ауаның сапасын бақылау саны кем дегенде 5 стационарлық бекетте жүзеге асырылуы тиіс. Алайда, қазіргі уақытта қала аумағында 3 мемлекеттік бақылау бекеті (авиақалашық ауданы - № 1 бекет; № 5 бекет - теміржол вокзалының ауданы; № 4 бекет Победа даңғылы - «тұрғын қалашық» ауданы) бойындағы солтүстік-батыс өнеркәсіп аймағына жақын жерде орналасқан, олар сынамаларды 3 рет тәулік сайын іріктеу жолымен атмосфералық ауаның сапасына үздіксіз тұрақты бақылау жүргізеді. Осы бекеттерден алынатын ақпарат қала аудандары және жалпы қала бойынша атмосфералық ауаның ластану деңгейін статистикалық тұрғыдан дұрыс сипаттайды. Жекелеген кәсіпорындардың ықпал ету аймағында орналасқан бақылау бекеттері «Қазгидромет» РМК-да жоқ. Атмосфералық ауадан сынама алу 8 ластаушы затқа жүзеге асырылады. Барлық бекеттерде өлшенген заттарға, күкірт диоксидіне, көміртек оксидіне, азот диоксидіне, формальдегидке сынама алу жүргізіледі. Сондай-ақ, қаланың қоныстану аумағындағы маршруттық бекеттер бойынша санитарлық қызмет бақылау

жүргізеді. РЖ-ға сәйкес атмосфералық ауадан сынама алу үшін 9 бақылау нүктесі анықталған, олар қаланың әкімшілік аумағына бөлінген [27].

## 2.6 Ақтөбе қаласының шығарындылардан ауаның ластану көздерін бақылау

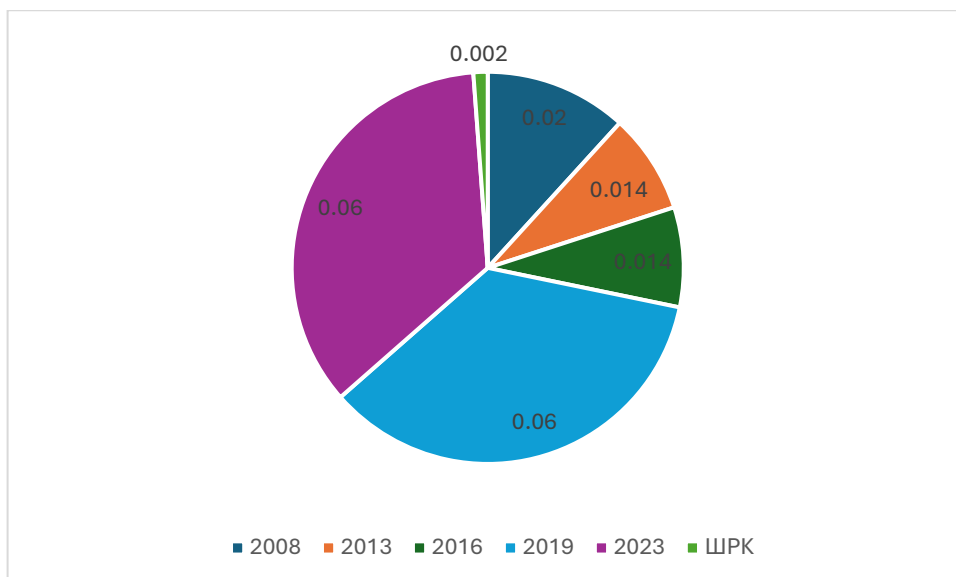
Бақылаулардың нәтижелері бойынша 2016-2023 жылдары қала бойынша диоксидтің азотының ең көп бір жолғы шоғырлануы 1,5 есе, формальдегид 4,0 есе және күкіртсутегі 1,2 есе, өлшенген заттар 1,5 ШРК-ге дейін шекті рұқсат етілген деңгейден асып түсті. Қаланы формальдегидпен (канцерогендік қосылыстар) белгіленген нормативтерден жоғары ластау 2023 жылы ай сайын (5-сурет) және жылдар бойынша тұрақты байқалды (6-сурет).

Формальдегидтің ең жоғары шоғырлануы № 4, № 5 постыларда іріктелген сынамаларда байқалды. Жеңістер және темір жол вокзалының ауданы) мұнда орташа жылдық шоғырлану 4,0 ШЖК-ға дейін құрады.



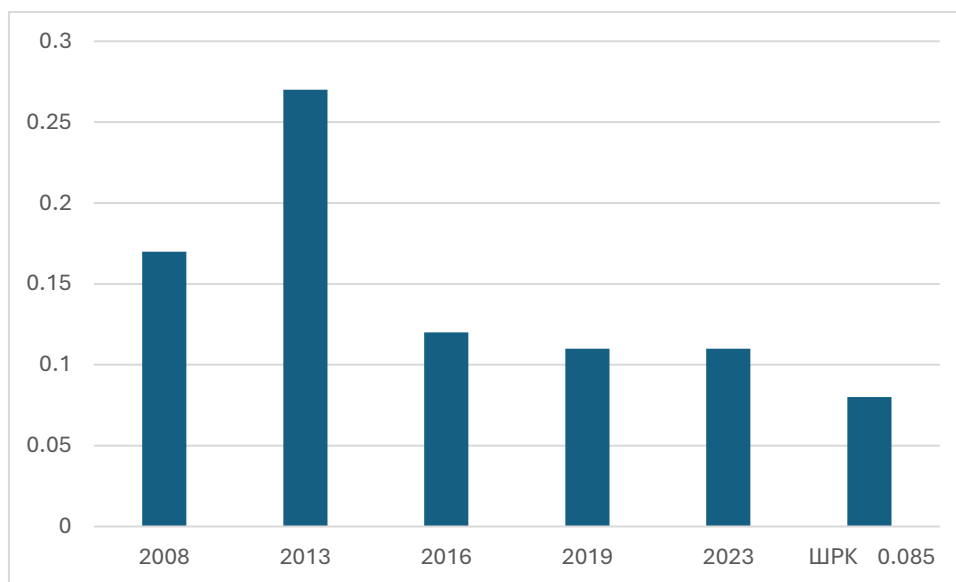
5-сурет - Атмосфералық ауадағы формальдегидтің орташа тәуліктік шоғырлануы (2023 жыл)

Күкіртсутегінің 1,75 ШРК-ға дейінгі неғұрлым жоғары орташа жылдық шоғырлануы № 4 поста байқалды. Жеңіс ауданы («тұрғын қалашық» ауданы), бұл өнеркәсіптік кәсіпорындардың әсеріне байланысты.



6-сурет - Атмосфералық ауаның формальдегидпен ластану динамикасы (орташа шоғырлану)

Азот диоксидінің орташа жылдық шоғырлануы (7-сурет) жалпы қала бойынша нормаланған деңгейден № 4 және 5 бекеттер (тұрғын қалашық және теміржол вокзалы ауданы) бойынша 1,5 ШПК-ге дейін асып түсті. 2023 жылғы 9 айдың қорытындысы бойынша маршруттық бекеттер бойынша Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасындағы ластаушы заттардың құрамы 2-кестеде берілген.



7-сурет - Атмосфералық ауаның азот диоксидімен ластану динамикасы (барынша бір реттік шоғырланулар)

Бұл ретте Ақтөбе қаласы бойынша маршруттық бекеттер әлеуметтік маңызы бар объектілердің: мектептердің, мектепке дейінгі балалар мекемелерінің аумағында орнатылған, бұл осы объектілердің аумағындағы әуе бассейнінің жай-күйін сипаттайды. Тұтастай алғанда, қала бойынша



атмосфералық ауаның ластану деңгейі 2023 жылы жоғары болды, ИЗА 10,6 құрады. Бұл мән ол 8,9 шамасын құраған 2019 жылға қарағанда жоғары [28].

Заттар атауы	C <sub>min</sub> мг/м <sup>3</sup>	C <sub>max</sub> мг/м <sup>3</sup>	ШРК	ШРК үлесіндегі C <sub>max</sub>
Азот диоксиді	0,02	0,087	0,085	1,02
Күкірт диоксиді	0,05	0,58	0,5	1,2
Күкіртсутегі	0,003	0,0087	0,008	1,1
Формальдегид	0,01	0,037	0,003	12,3
Хром	0,00038	-	0,0015	0,25
Күкірт қышқылы	0,007	0,012	0,3	
Өлшенген зат	0,04	0,57	0,15	3,8

9-кесте - Ақтөбе қаласының атмосферасындағы ластаушы заттардың құрамы.

Осылайша, «Қазгидромет» РМК және Ақтөбе қаласының мемсанэпидқадағалау бақылауларының деректері бойынша 2019-2023 жылдары Ақтөбе қаласындағы атмосфералық ауаның ластану мониторингі мынаны көрсетті:

1. Зерттелетін заттардың ішінен қаланың атмосфералық ауасының ластануының жалпы деңгейіне: формальдегид, азот диоксиді, күкіртті сутек, өлшенген заттар ең көп үлес қосты.

2. Жалпы қала бойынша формальдегидтің орташа жылдық шоғырлануы 4 есеге артқаны байқалды.

3. Ең көп бір реттік шоғырланулар 5 зат бойынша (азот диоксиді, күкірт диоксиді, күкірт сутегі, өлшенген заттар) ШРШмр-дан 1,6 есе асып түсті.

4. Көбінесе «тұрғын қалашық» ауданындағы аумақтар, теміржол вокзалының ауданы ластанды. Бұл өнеркәсіп объектілерінің («Қазхром» ТҰК АҚ, «Ақтөбе-ЖЭО» АҚ, «АЗХС» АҚ және т.б., автомагистральдар мен темір жол көлігі) жақын орналасуымен түсіндіріледі.

5. ИЗА кешенді көрсеткішінің мәні 1,2 есе өсті және денсаулыққа қолайсыз жоғары ластану ретінде сипатталады.

6. Жүргізілетін зерттеулер Ақтөбе қаласының атмосфералық ауасының ластану деңгейін толық бағалау үшін жеткіліксіз, өнеркәсіп кәсіпорындары да, автокөлік те шығаратын ерекше заттарға бақылау жүргізілмейді.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты, Ақтөбе қаласының қоныстану аумағындағы атмосфералық ауаның ластануына толыққанды мониторинг жүргізу үшін міндетті бақылауға жататын заттардың тізбесін кеңейту және атмосфераның жай-күйін бақылайтын стационарлық бекеттердің санын ұлғайту қажет деген қорытындыға келу қажет [29].

### 3. Алынған нәтижелерді талдау

### **3.1 Ақтөбе қаласының ауа ластануы қалпына келтіру шаралары**

Ақтөбе қаласындағы экологиялық жағдайды қалпына келтіру үшін мынадай шаралар қабылдау қажет:

1. Өнеркәсіптік кәсіпорындарда тазарту сүзгілері орнатылуы тиіс. Мұнай-газ кәсіпорындарында ілеспе газ кәдеге жаратылуы тиіс.

2. Сарқынды суларды өңдеуге арналған тазарту құрылыстарын салу.

3. Бензин сапасын жақсарту, Еуро-5 стандартына көшу.

4. Қоқыс өңдеу зауытын салу.

Белгілі бір балқыту цехының аспирациялық ДСК-600 құрылысы учаскесінде жобаланатын объектілердің технологиялық процестерінің әсерін азайту үшін атмосфералық ауаның жай-күйі, ластаушы заттар шығарындыларының көлемін төмендету, жердегі шоғырлануды төмендету және атмосфераға зиянды заттардың артық және авариялық шығарындыларының алдын алу бойынша аз қалдықты технологияларды пайдалануға негізделген жоспарлы, технологиялық және арнайы іс-шаралар кешені көзделеді [30].

Аз қалдықты технологияларды қолдану жөніндегі негізгі технологиялық шешімдер:

- жұмыстарды жүргізуді мұқият технологиялық регламенттеу;

- жабдықтарды тұрақты техникалық байқаудан өткізу, жарамсыз материалдар мен жабдықтарды ауыстыру;

- ластанған ауаны көшірме тораптарынан жою үшін жоғары дәрежедегі тазарту жабдығын орнату;

- атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау жүргізу және ластаушы заттардың шоғырлануы артқан жағдайда қажетті шаралар қабылдау;

- аумақты абаттандыра отырып, санитарлық-қорғау аймағын ұйымдастыру (СанЕжН № 3792 15-тармағына сәйкес); ҚР Денсаулық сақтау министрінің міндетін атқарушының 8.07.2005 ж.) бұйрығымен ағаштар мен бұталарды отырғызу арқылы барынша көгалдандыруды көздейді, олар ластанған ауа ағыны үшін механикалық кедергі болып табылады және қосымша шашу кезінде зиянды заттардың жерге жақын шоғырлануын кемінде 20% төмендетеді [31].

Барлық іс-шаралар шығарындыларды азайтудың заманауи техникалық-экономикалық әдісіне сәйкес келеді және жабдықтардың сенімділігін төмендетпейді.

Сондықтан атмосфералық ауаны қорғау бойынша ұсынылып отырған іс-шаралар кешенін іске асыру өндірістік процесті және экологиялық бақылау процестерін жақсы ұйымдастырумен бірге шығарындылардың шекті мәндерін (ШРШ) сақтауды қамтамасыз етуге және № 4 цехты пайдалану кезінде ауа бассейніне кері жүктемені азайтуға мүмкіндік береді [32].

### **3.2 Ақтөбе қаласының экологиялық мәселелерін шешу жолдары**

Ақтөбе облысы - экологиялық тұрғыдан қолайсыз облыс. Оның проблемаларын жоғарыда көрсетілген іс-шараларды өткізу кезінде шешуге болады. Өкінішке қарай, Ақтөбе облысы қатты ластанған. Егер географиялық картаға қарайтын болсақ, онда облыстың Қазақстандағы ең ластанушылардың бірі екенін көруге болады. Тұрақты экология - Ақтөбе облысының қауіпсіз дамуы үшін қажетті жағдай.

Тазартылған ауаның маңыздылығын асыра бағалау қиын, өсімдіктер мен жануарлардан бастап адамзатқа дейін планетадағы бүкіл өмір соған байланысты.

Нашар атмосфера адамдардың денсаулығына - бірінші кезекте балаларға кең көлемде зиян келтіреді, өйткені балалар ағзасы қоршаған ортаға бейімделе бастады, ағзаның иммундық және қорғаныш жүйесі құрылуда, сондай-ақ тыныс алу жолдары ауруларынан, демікпеден және аллергияның әртүрлі түрлерінен зардап шегуші адамдар үлкен қатерге ұшырайды [33].

Қазақстан Республикасының экологиялық қауіпсіздігі тұжырымдамасында үлкен елде экологиялық қауіпсіздіктің негізі болып жұмыс істейтін табиғатты пайдалану тәртібі мен нормаларына кіруге шақыратын қолайсыз, бірақ бірқатар таралу аймағында өзгермелі экологиялық жағдай қалыптасқаны атап өтіледі. Атмосфераның ластану себебі экологиялық құлдыраудың қауіпсіз көрінісі болып табылады. Қазақстанның «Алыс қашықтықтағы ауаның трансшекаралық ластануы туралы конвенцияға» қосылуымен республика зиянды заттардың шығарындыларын азайту жөніндегі оқиғаларды жоспарлауға қатысу, ауа айдынын қорғаудың қиындықтарын интернационалдық деңгейде шешу және бірқатар ғылыми-техникалық мәселелер бойынша ақпарат алмасу құқығына ие болды. Осы Конвенцияның хаттамалары шеңберінде республикада атмосфералық ауаның күкірт, азот, көміртек оксидтерімен ластану дәрежесін бағалау туралы және ластануды азайтуға жәрдемдесетін іс-шаралар туралы ұғымды меңгеру өте маңызды.

Табиғат қорғау проблемалары, адамдардың табиғатпен байланысының қиындықтары әрдайым, адам қоғамының барлық оқиғалары бойында, қолданыстағы барлық ықтимал тақырыптардың арасында қоршаған ортаның жай-күйін биоиндикация әдісімен бағалау теориясы мен практикасы ерекше орын алады. **Биоиндикация** - бұл оларға белсенді организмдер мен олардың қауымдастықтарының реакциялары негізінде биологиялық маңызды жүктемелерді айқындау. Бұл толық көлемде антропогендік ластанудың барлық түрлеріне қатысты.

Биоиндикацияның өткірлігі ортаның ерекшелігін анықтаудың қарапайымдылығына, жылдамдығына және арзандығына байланысты. Мысалы, қалада жер сортаңданған кезде жөке жапырақтары күзге дейін сарғаяды. Бұндай жерлерді ағаштарды қарап тұрып байқауға болады. Мұндай нұсқаларда биоиндикация көбінесе ластанған мекендеу орындарын байқауға мүмкіндік береді.

Қоршаған ортаның жай-күйін биоиндикациялаудың негізгі мәні ағаш өсімдіктеріне тиесілі. Олар атмосфералық поллютанттардың бөлігін (ластаушы

зат) жинауға және бейтараптандыруға, шаң бөлшектерін ұстап тұруға, сондай-ақ қарсы реакциялардың әртүрлілігі арқылы ластанудың ерекшеліктерін анықтауға қабілетті. Ағаш тұқымдарының қоршаған ортаның ластануына реакциясы айтарлықтай ерекшеленеді. Сансыз зерттеулердің нәтижелері қоршаған ортаның антропогендік ластануына неғұрлым мықты ағаш тұқымдарымен жапырақты тұқымдылар ұсынылғанын көрсетеді [34].

Биоиндикацияның түбегейлі мәселесі ластанудың бірыңғай әдетін ескере отырып, антропогендік әсерлердің деңгейін парапар көрсететін және биотикалық қауымдастықтардың аса сезімтал компоненттеріндегі ерте бұзылуларды диагностикалайтын технологиялар мен критерийлерді әзірлеу болып табылады. Тіршілік процесі ортаның кейбір жағдайларымен тікелей байланысты және оларды бағалау үшін пайдаланылуы мүмкін организмдер мен организмдер қоғамдастықтары биоиндикаторлар деп аталады.

Биоиндикация технологиялары олардың реакциялары (өзгерістері) бойынша қоршаған ортаның ерекшелігін айқындау мақсатында тіршілік етудің табиғи саласындағы бірлі-жарым организмдердің, популяциялардың немесе организмдер қауымдастықтарының бақылауларына негізделген. Ауа ластануын тану қарағай қоғамдастықтарының, эпифиттік лишайниктердің жай-күйі, қар жамылғысының талдауы, жапырақтардың шаңдануын, жауын-шашынның қышқылдығын және көлік жүктемесін бағалау бойынша созылады.

Биоиндикация тірі организмдердің (немесе табиғи қауымдастықтардың) көмегімен табиғи ортаның ластану дәрежесін анықтау тәсілін көрсетеді. Табиғат қорғау критерийлерін индикациялау қоршаған ортадан келетін элементтер мен қосылыстарды жинақтаудың оларға тән қабілетін көрсететін олардың химиялық құрамына ұқсас белгілі бір жердегі организмдердің түрлік контрастының өзгеруін бағалау негізінде жүргізіледі. Мысалы, нұсқалар үлесінің өзгеруі бойынша қоршаған ортаның жай-күйін талдау өсімдіктер мен жануарлардың белгілі бір ластанушы заттарға аса сезімтал түрлерінің биоценоздан (май қоңызы, өнеркәсіп орталықтарындағы лишайник) жоғалып кетуімен немесе керісінше, олардың мөлшерін арттыруымен (көк - жасыл балдырлар) байланысты алқаптар).

Табиғи ортаның ластануын бағалаудың биоиндикациялық әдістерінің артықшылықтары, ұсынылған жағдайда атмосфералық ауаның ерекшеліктері физикалық-химиялық әдістермен салыстырғанда баға бойынша қолжетімді болуында. Атмосфералық ауаның сапасын зерттеудің биоиндикациялық әдісін мектептерде, институттарда және т.б. ластану дәрежесін болжау зертханаларының техникалық базасы дамымаған кезде қолдану өте орынды.

Биоиндикация қарастырмайтын үш жағдай бар.

1. Факторды өлшеу мүмкін емес. Бұл өткен дәуірдің климатын қайта құруға тырысу үшін қалыпты жағдай. Мысалы, Солтүстік Америкадағы өсімдік тозаңын зерттеу шексіз сәтте жылы ылғалды климаттың құрғақ салқын климатқа ауысуын және кейіннен орман қоғамдастықтарының шөпке ауысуын көрсетті. Басқа жағдайда диатомдық балдырлардың үлесі (ацидофильді және

базофильді түрлердің арақатынасы) Швецияда судың мүлдем еркін себептермен қышқыл реакциясы болғанын дәлелдеуге мүмкіндік берді.

2. Факторды өлшеу қиын. Жекелеген пестицидтер топырақта бастапқы концентрациясын анықтауға жол бермейтіндей тез ыдырайды. Мысалы, дельтаметрин препараты бірнеше сағаттан кейін ғана жұмыс істейді, содан кейін оны шашыратады, ал оның фаунаға (қоңыздар мен өрмекшілер) әсері бірнеше апта бойы бақыланады.

3. Факторды өлшеу оңай, бірақ түсіндіру қиын. Қамтитын шеңбердегі әртүрлі ластаушылардың шоғырлануы туралы мәліметтерде (егер оларды ұйымдастыру өте жоғары болмаса) жай-күйі тірі табиғат үшін қаншалықты қауіпті деген сұраққа жауап жоқ. Әртүрлі заттардың шекті ықтимал шоғырлану көрсеткіштері (ШРК) адам үшін ғана ашық. Алайда, бұл көрсеткіштердің басқа тіршіліктерге таралу қабілеті жоқ екендігі, өте сезімтал түрлері бар екендігі және экожүйелерді қолдау үшін бірінші кезекте болмайтыны анық. Табиғатты қорғау тұрғысынан алғанда, ластаушының ортадағы қандай да бір шоғырлануы қандай нәтижелерге әкеледі деген сұраққа жауап алу маңызды [35].

Бұл міндетті ортаның антропогендік өзгеруінің биологиялық салдарын бағалауға рұқсат бере отырып, биоиндикация шешеді. Физикалық және химиялық технологиялар фактордың сапалық және сандық сипаттамаларын береді, бірақ оның биологиялық әсерін жанама түрде ғана бағалайды. Биоиндикация, керісінше, әлемнің өзгеруінің биологиялық салдары туралы ақпарат қабылдауға және фактордың өзінің ерекшеліктері туралы жанама қорытынды жасауға ғана мүмкіндік береді. Демек, ортаның жағдайын бағалау кезінде физикалық-химиялық әдістерді биологиялық әдістермен үйлестіру жаман емес. Биоиндикация әдістерімен бөлінген организмдердің, әсіресе экологиялық жағдайдың өзгеруіне сезімтал организмдердің жай-күйі бойынша қоршаған ортада ластаушының болуы негізделеді.

Қазақстанның батыс бөлігінің осы шөлейт аймағындағы үлкен қала Ақтөбе қаласы болып табылады. Қаланың көгалдандырылған жерлері желісіндегі басты кеңістік бірлесіп пайдаланылатын екепелерге: муниципалдық парктерге, скверлерге, бақтарға, бульварларға және жаяу жүргіншілер аллеяларына тиесілі.

қоршаған ортаның жай-күйіне табиғи әсер етеді және халықтың қоғамдық демалыс учаскесі болып табылады. Ауданның табиғи-климаттық жағдайлары ауаның ластануының жоғары деңгейінің жиынтығында

басты өнеркәсіптік кәсіпорындардан ластаушы заттардың ең көп шығарындыларының атмосферасын көрсетеді, Ақтөбедегі бақ-саябақ өнері мен жасыл құрылыстың дамуына теріс әсер етеді. Өсімдіктер дүниесін қорғау проблемасын флора мен өсімдіктер округін жан-жақты зерделеу кезінде ғана шешуге болады.

Өсімдіктердің эволюция барысында қалыптасқан зиянды газдарға бейімделу жүйесі жоқ. Газдар мен жүзінділер тіндерге, өсімдіктердің ағзаларына сағыз арқылы оңай енеді, жасушалық мембраналар мен жасушалық қабырғалар деңгейінде химиялық өзара іс-қимылға кіре отырып, жасушалардың

зат алмасуына әсер ету мүмкіндігіне ие болады. Өсімдіктің бетіне шөгіп қалған шаң сағаны бітейді, бұл газ алмасудың нашарлауына, су режимінің бұзылуына әкеледі, сондай-ақ жарықтың сіңуін қиындатады. Осы уақытқа дейін Ақтөбе қаласы жағдайында жақсы өсірілетін ағаштар мен бұталардың кейбір нұсқалары көгалдандыруда өте сирек кездеседі немесе мүлдем жоқ. Көгалдандыруда микроскопиялық шамалы кеңістікті мыналар алады: салбыраңқы қайың, сүйір жапырақты үйеңкі, масақты ірге, қарақұмық (кәдімгі, виргин), шоқыр (кәдімгі, сібір) [36].

Бұл түрлер Ақтөбе қаласының көшеттерінде кеңістік алуы тиіс. Көгалдандыру ассортиментіне өзінің төзімділігі мен жоғары сәнділігі салдарынан қаланы көгалдандыру үшін көп үміт күттіретін қылқан жапырақты тұқымдарды көбірек қосу керек. Ақтөбе қаласының дендрофлоры туралы келтірілген мәліметтер толықтығын білдірмейді: олардың арасында көгалдандыру үшін перспективалық нұсқаларды анықтау жөнінде кейіннен зерделеу қажет. Ағаш өсімдіктерін одан әрі пысықтау олардың флорогенездің қазіргі кезеңіндегі маңыздылығын дәл бағалауға мүмкіндік береді.

Биоиндикациялық қабылдау тірі организмдердің олар мекендейтін ортаның шартымен өзара тығыз байланысына негізделеді. Осы критерийлердің өзгеруі осындай көрсеткіштерге аса сезімтал организмдердің кейбір түрлерінің жойылуына және осындай орта оңтайлы болатын басқалардың пайда болуына әкелуі мүмкін. Табиғатты қорғау ғылыми-зерттеу институттары мен ғалымдары - әлемнің экологтары жүргізген жұмыстар туралы баспасөз материалдарын шолудан алыстан, автоматтандырылған және физика-химиялық тәсілдерді кеңейтумен қатар табиғи ортаның компоненттерін зерттеудің биологиялық әдістері де қалыптасуда деп айтуға болады.

Зерттеудің биоиндикациялық тәсілдерінің барлық маңыздылығын бөле отырып, биоиндикация дарақтардың көп функциялы деректері және организмдер қоғамдастықтарының экологиялық деректері бойынша қоршаған ортаның бұрыннан орын алған немесе болып жатқан ластануының ашылуын ескеретінін атап өткен жөн. Түрлік құрамның біртіндеп өзгеруі ақыр соңында су қоймасының ұзақ уақыт улануы арқылы пайда болады және олар алысқа қарай өзгерістер болған жағдайда айқын болады.

Нәтижелері мен талқылаулары: Ағаштардың ауаны тазалайтыны жалпыға белгілі. Ағаштар ауаның және жер бетіндегі барлық экожүйенің тазалығын сақтау үшін өте маңызды. Демек, биоиндикацияны қолдану организмдер - биоиндикаторлар реакцияларын бақылау арқылы қоршаған орта жай-күйінің өзгеруі туралы бірыңғай ақпаратты алуға мүмкіндік береді. Биоиндикация тәсілдері физика-химиялық талдаудың дәстүрлі тәсілдерінің алдында бірқатар артықшылықтарға ие және қазіргі уақытта биомониторингтің ажырамас құрамдас бөлігі болып табылады [37].

Сонымен қорыта келе, жасыл желектер қаланың индустриялық аймақтарының адамдарға және жалпы тірі табиғатқа теріс әсерін бейтараптандыруда және әлсіретуде маңызды функцияларды атқарады. Техногендік жүктемелердің өсуі арасында қалада өсімдіктердің санитарлық-

гигиеналық маңыздылығы арта түсуде. Алынған мәліметтер ластанған аудандарда өсетін ағаштарда маусымдық динамика бұзылғанын растайды. Олардың тыныштық тереңдігі тек қыс мезгілінде ғана аз болады. Тыныштық жай-күйіне өту процестерінің аяқталмауымен және соның салдарынан пайда болатын гидрофиттік тапшылықпен ғана ауаның ластану дәрежесі жоғары аймақтардан ағаштардың құрғауы және олардың қысқы кезеңде әсіресе қатты зақымдануы түсіндірілуі мүмкін. Экологиялық қолайсыз учаскелердегі өсімдіктерді зақымдау, егер олар қысқа мерзімді жылындан кейін қысқы тыныштық жағдайынан алдын ала шығатын болса, көктемгі кезеңде де жасалуы мүмкін.

Ауаның ластану жағдайы:	Ақтөбе қаласының ауаның ластану деңгейі жоғары.
Ластанудың негізгі көздері:	ауыр өнеркәсіп, көмірмен жұмыс істейтін электр станциялары, жылытуға арналған қатты отынмен жабдықталған үйлер және ескірген көліктер.
Қоғамдық денсаулық сақтау:	ауаның ластануы өлім мен сырқаттанушылықтың, соның ішінде жүрек-қан тамырлары ауруларының, онкологиялық аурулардың және респираторлық аурулардың артуына байланысты.
Шығарындыларды азайту:	өнеркәсіптік кәсіпорындар мен электр станцияларын жаңғырту, таза энергия көздеріне көшу. Заманауи көлік: экологиялық таза автокөліктерді пайдалануды ынталандыру және қоғамдық көлікті дамыту.
Білімділік және хабардарлық:	Ауаның ластануының денсаулыққа әсері туралы хабардарлықты арттыру.
Жол карталары:	Билік ауа бассейнінің жағдайын жақсарту шаралары бар жол карталарын әзірледі. Жаңа тазарту құрылыстарын салу, ескілерін қайта жаңғырту және басқа да шараларды жүзеге асыру жоспарлануда.

## ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі уақытта Ақтөбе қаласында экологиялық жағдайы өршіп тұр, өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластану мәселесін тиімді шешуді қажет етеді. Бұл дипломдық жұмыста өнеркәсіптік шығарындыларының ауаның ластануы зерттеледі және де экологиялық деректері талданады, ластанушы заттардың әсер ету қаупі кешенді бағалануы жүргізіліп әсер ету көздері бақыланады. Осыған орай Ақтөбе қаласының экологиялық мәселелерді шешу шаралары мен ластанудың алдын алу қарастырылды.

Ақтөбе қаласындағы экологиялық жағдайды қалпына келтіру үшін мынадай шаралар қабылдау қажет:

1. Өнеркәсіптік кәсіпорындарда тазарту сүзгілері орнатылуы тиіс. Мұнай-газ кәсіпорындарында ілеспе газ кәдеге жаратылуы тиіс.

2. Сарқынды суларды өңдеуге арналған тазарту құрылыстарын салу.

3. Қоқыс өңдеу зауытын салу.

Қалада өнеркәсіптердің зиянды шығарындылардың жоғары көрсеткішін ферроқорытпа зауыты «Казхром» -ға тиісілі болып табылады. Жұмыста қаланың зауытқа жақын орналасқан көшелердің ластанған зиянды шығарындылары талданды.



## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Охрана окружающей среды и устойчивое развитие Казахстана. Статистический сборник / Под ред. А. Смаилова – Астана, 2009. – С. 25-26.
2. Изучение загрязнения природной среды и районирование территории города Актобе по уровню экологической напряженности: Отчет – Актобе, 2010. – С. 73-76 – Руководитель проекта Г.В. Федоров
3. Сетко Н.П., Альмурзаева С.И., Лимешкина Е.С., Яковлева Н.А., Федоров Г.В. Экологическая характеристика состояния окружающей среды на территории промышленного комплекса города Актобе (Казахстан) // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14. № 5(3). – С. 638-640.
4. Научно-методическое обеспечение и разработка программ перехода к устойчивому развитию: Разработка сводного проекта нормативов предельно допустимых эмиссий (выбросов) в атмосферу г. Актобе – Алматы, 2008. – С. 69-75 – Руководитель проекта А.А. Корчевский.
5. Анализ состояния окружающей среды. Выявление социальноэкономических факторов и условий, оказывающих воздействие на загрязнение атмосферного воздуха – Астана, 2010. – С. 37-40 – Руководитель проекта А.Г. Богданович.
6. Методические рекомендации по проведению комплексных обслуживаний и оценки загрязнения природной среды в районах, подверженных интенсивному антропогенному воздействию / Под ред. М.Ж. Бурлибаева. – Астана: Каганат, 2003. – 32 с.
7. Белов С.В. «Безопасность жизнедеятельности» М.: Высшая школа, 2009. – 54.
8. Воскобойников, В.Г. Общая металлургия. Учебник для вузов / В.Г. Воскобойников, В.А. Кудрин, А.М. Якушев. 6-изд., перераб. и доп. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2011. – 773 с.
9. Буторина И.В. Мировые тенденции развития металлургической промышленности /Металлургическая и горнорудная промышленность. – 2014. – 78.
10. Площадка для захоронения промышленно – строительных отходов АЗФ – филиала АО «ТНК «Казхром»: Рабочий проект. – Алматы: ТОО «ЭКОКонсалтинг», 2013. – 411 с.
11. Экологический кодекс Республики Казахстан, Астана, 2007 г
12. Порядок нормирования объемов образования и размещения отходов производства. РНД 03.1.0.3.01-96, Алматы, 1996 г.
13. Методика разработки проектов нормативов предельного размещения отходов производства и потребления. Приложение №16 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 г. № 100-п. Внутренний водопровод и канализация зданий и сооружений. СН РК 4.01-02- 2011.

14. Қоршаған ортаның химиялық факторларының халық денсаулығына әсер ету қатерін бағалау: әдіс. ұсынымдар. - Алматы, 2004. - 56 с. (қоса алғанда) Белоног А.А., Слажнева Т.И.)
15. Яковлева Н.А. Кешенді гигиеналық сипаттаманың және өнеркәсіп кәсіпорындарының қоршаған ортаға және адам денсаулығына әсер ету қатерін бағалаудың ғылыми негіздері//Автореферат 14.00.07-Гигиена, Алматы, 2008, 4-үй
16. Яковлева Н.А. Кешенді гигиеналық сипаттаманың және өнеркәсіптік кәсіпорындардың қоршаған ортаға және адам денсаулығына әсер ету қатерін бағалаудың ғылыми негіздері//Автореферат 14.00.07 - Гигиена, Алматы, 2008, с. 25-29.
17. М.Н. Омарова, Н.А. Яковлева Хром өнеркәсібі өңіріндегі халықтың денсаулығына қоршаған ортаның әсері, Алматы, 2009, 6-бет
18. Сеитова Г.С.1 , Альмурзаева С.И.2 , Яковлева Н.А.3 © 1,2Актюбинский государственный университет им. К. Жубанова; ЗТОО «Экосервис С», 2-бет
19. Сеитова Г.С.1 , Альмурзаева С.И.2 , Яковлева Н.А.3 © 1,2Актюбинский государственный университет им. К. Жубанова; ЗТОО «Экосервис С», 3-бет
20. Ордабаев Ж.Қ., Ажмұратова М.А., Засорин Б.В., Сабирова Ж.К. Ақтөбе қаласының атмосферасында өнеркәсіп кәсіпорындарының шығарындыларын тарату//Батыс Қазақстанның медициналық журналы. – 2009. - №1(21). - С. 99-103.
21. Засорин Б.В. Метеофакторлардың атмосфералық ауадағы хром құрамына әсері//Мат. конф. «Экология және экологиялық білім беру проблемалары». –Ақтөбе, 2008. - С.385-390
22. Засорин Б.В., Сабыр Қ.Қ., Ысқақов А.Ж. Урбанизацияланған аумақтардың мекендеу ортасы факторларының әсерінен халықтың денсаулығына төнетін қатерлер. - Ақтөбе, 2009. - 152 с
23. Засорин Б.В., Карашова Г.И., Ысқақов А.Ж., Сәрсенбаева Т.Ш. Урбанизацияланған аумақтардың халқына нақты химиялық жүктемені айқындау ауа ортасының ластануы есебінен//Мат. конф. "Еңбек және халықты әлеуметтік Қазақстандағы өнеркәсіптік токсикология ". - Қарағанды, 2006. - 151-154 С.
24. Карашова Г.И., Қалдыбаева А.Т., Өтешова Л.Ш., Ермұханова Л.С., Жолдыбаева Д.Г., Жұмағазиева М.С. Ақтөбе қаласы аумағындағы қар жамылғысының химиялық ластану сипаттамасы//Мат. конф. «Мұнай және денсаулық». - Уфа, 2007. - С. 164-166
25. Өтешова Л.Ш., Қалдыбаева А.Т., Ермұханова Л.С., Жолдыбаева Д.Г., Жұмағазиева М.С., Карашова Г.И. Ақтөбе қаласының аумағында топырақта химиялық заттардың жинақталуы. конф. «Мұнай b денсаулық». - Уфа, 2007. - С. 167-170.
26. Еңбек гигиенасы және медициналық экология. №3 (24), 2009

27. Абрамова Н.Ф., Юдин А.Г. Стратегия устойчивого развития – основа экологической политики XXI века //Чистый город. – 2000. - №3(7). – С. 11-15.
28. Ақтөбе облысының Мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау басқармасы, Ақтөбе санитарлық-эпидемиологиялық сараптама орталығы, Ақтөбе қаласы
29. Қорғамбеков, Р. А. Ақтөбе облысының экологиялық мәселелері / Р. А. Қорғамбеков // Өнеркәсіптік экология. - 2014. - 13(1). –Б.14.
30. Мұқашев Р.А. Металлургия өнеркәсібінің қоршаған ортаға техногендік әсері/Р.А. Мұқашев/Іскерлік экологиялық журнал. - 2010. - С. 41-42.
31. Газизулин, А.А. Экология/А.А. Газизулин//Экология және адам құқықтары. – 2012. - С.3.
32. Экология: оқу құралы/ред. С. А. Боголюбова. - М.: Білім, 1997. - 286 с.
33. Вернадский В.И. Биосфера және ноосфера/В.И. Вернадский. - М.: Айрис-пресс, 2004. -576 с
34. Гальперин М.В. Табиғатты пайдаланудың экологиялық негіздері/М.В. Гальперин. - М.: Форум-Инфра-М, 2004. - 256 с.
35. Экология негіздері: барлық мамандықтағы студенттерге арналған лекциялар конспектсі/В. В. Кухарь, Т. Г. Данилова. - Мариуполь: ПМТУ, 2007. - 165 с.
36. Қорғамбеков, Р.А. Ақтөбе облысының экологиялық проблемалары/Р.А. Қорғамбеков//Өнеркәсіптік экология. - 2014. - 13(1). - С. 14.
37. Солопова В.А., Павлова Т.В., Косачева К.А.Орынбор мемлекеттік университеті, Орынбор қаласы  
<http://elib.osu.ru/bitstream/123456789/1673/1/947-950.pdf>

**СЫН-ПІКІР**

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрінің атауы)

Хамитова Венера

(білім алушының аты)

6305205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия»

(мамандық шифры, атауы)

Тақырыбы: «Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары»

Аяқталды:

А) графикалық бөлімі 9 кестеден;

В) түсініктеме қағаз 35 беттен тұрады.

**ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС БОЙЫНША ЕСКЕРТУЛЕР**

Дипломдық жұмыс «Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары» тақырыбында зерттеген. Студент қарастырған әдістің тиімділігін бағалай отырып, дипломдық жұмыс бойынша түптулғасын әзірлеген.

Дипломдық жұмыста тақырыпқа сай соңғы жылдардағы әдебиеттерге шолу жасалған, яғни осы тақырып жайлы барынша сипаттама берген.

Зерттеу барысында, Ақтөбе қаласының әлеуметтік жағдай бойынша, кесте мәліметтер берілген. Қала экологиясы және оны ластаушы заттар, әсіресе өндірістен шыққан зиянды ластаушы заттар түрі толық зерттелінген.

Зерттеу объектілері мен әдістері толық сипатталған. Алғашқы мәселені сипаттап, кейіннен есеп қолдану арқылы шешімін тауып, әр әдіске жеке нәтижесі мен қорытындысы қарастырылған.

Бұл әдістердің тиімділігін бағалау өзекті болып табылады және алынған зерттеу нәтижелері "Химиялық және биохимиялық инженерия" мамандығын студенттері академиялық сабақтарды әзірлеу үшін негіз бола алады. Және дипломдық арқылы алынған нәтижелер, болашақта тәжірибелік жұмыстарда қолдануына мүмкіндік ашады.

**Жұмысты бағалау**

Дипломдық жұмысты қорғауға ұсынылған Хамитова Венера «Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары» тақырыбына орындалған дипломдық жұмысын 96% бағалап, бакалавр дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

**Сын-пікір беруші:**

Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті

«Карантин және өсімдіктерді қорғау» кафедрасының

қауымдастырылған профессоры, б.ғ.к.

«10» 06 2024 ж.

Сыбанбаева М.А.



**Ғылыми жетекшінің пікірі**

Дипломдық жұмыс

Хамитова Венера

6B05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия

**Тақырыбы:** «Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары»

Хамитова Венераның «Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары» тақырыбы бойынша орындаған дипломдық жұмысы қазіргі кезде Қазіргі таңда Ақтөбе елдегі ең үлкен ауасы ластанғын қалалардың біріне айналды, бұл ақтөбеліктер өмір сүретін экологиялық жағдайлардың нашарлауына әкелді. Оның себебі Ақтөбе облысы пайдалы қазбаларға бай болғандықтан соларды өңдеуші өндірістік орталық Ақтөбе қаласында орналасқандығы. Мұнда ауыр өнеркәсіптің жаңа кәсіпорындары – металлургия, химия, тоқыма, автомобиль және басқалары – ескі құрылымдар негізінде құрылуда. Сондықтан Ақтөбе қаласының экологиялық ахуалын жақсарту үшін Венераның дипломдық жұмысында қаланың экологиялық жағдайын бағалап және тазарту шараларын қарастырады.

Сонымен, Хамитова Венера орындаған дипломдық жұмысы 6B05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия білім беру бағдарламасының қойылатын талаптарына сәйкес орындалған және өте жақсыға (95) бағалап дипломдық жұмысын қорғауға, онан соң тиісті академиялық дәрежесін беруге лайықты деп есептеймін.

Ғылыми жетекшісі:  
«Химиялық процестер және  
өнеркәсіптік экология»  
кафедрасының профессоры, б.ғ.д, доцент



Елікбаев Б.К.

10.06. 2024ж.



Университеттің жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаменті  
директорының ұқсастық есебіне талдау хаттамасы

Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры көрсетілген еңбекке қатысты дайындалған Плагиаттың алдын алу және анықтау жүйесінің толық ұқсастық есебімен танысқанын мәлімдейді:

Автор: Хамитова Венера Кенжетайқызы

Тақырыбы: Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары

Жетекшісі: Бакытжан Елиқбаев

1-ұқсастық коэффициенті (30): 3.9

2-ұқсастық коэффициенті (5): 1

Дәйексөз (35): 0.8

Өріптерді ауыстыру: 222

Аралықтар: 0

Шағын кеңістіктер: 0

Ақ белгілер: 0

Ұқсастық есебін талдай отырып, Жүйе администраторы мен Академиялық мәселелер департаментінің директоры келесі шешімдерді мәлімдейді:

Ғылыми еңбекте табылған ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді. Осыған байланысты жұмыс өз бетінше жазылған болып санала отырып, қорғауға жіберіледі.

Осы жұмыстағы ұқсастықтар плагиат болып есептелмейді, бірақ олардың шамадан тыс көптігі еңбектің құндылығына және автордың ғылыми жұмысты өзі жазғанына қатысты күмән тудырады. Осыған байланысты ұқсастықтарды шектеу мақсатында жұмыс қайта өңдеуге жіберілсін.

Еңбекте анықталған ұқсастықтар жосықсыз және плагиаттың белгілері болып саналады немесе мәтіндері қасақана бұрмаланып плагиат белгілері жасырылған. Осыған байланысты жұмыс қорғауға жіберілмейді.

Негіздеме:

Күні 7.06.2024 ж.

Кафедра меңгерушісі

Қуя  
Қудебаев Ш.Н

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Хамитова Венера Кенжетайқызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Ақтобе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары

Научный руководитель: Бакытжан Еликбаев

Коэффициент Подобия 1: 3.9

Коэффициент Подобия 2: 1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 222

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- Обоснование:

Дата 7.06.2024г.

Заведующий кафедрой КЖ  
Жусеясова С.Н.

## Протокол

### о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Хамитова Венера Кенжетайкызы

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Ақтөбе қаласының өнеркәсіптік шығарындыларынан ауаның ластануы және оларды қалпына келтіру шаралары

Научный руководитель: Бакытжан Еликбаев

Коэффициент Подобия 1: 3.9

Коэффициент Подобия 2: 1

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 222

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.

Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.

Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.

Обоснование: *Уровень подобия не превышает допустимого предела*

Дата *07.06.2024*

*С.С.С.* проверяющий эксперт

*Карсенбаев С.С.*