

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциалық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Химиялық процесстер және өнеркәсіптік экология кафедрасы

Узбехан Әсел Едігеқызы

«Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік  
шығарындылардың әсері»

## ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

6В05205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия» ББ

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 металлургия институты

Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология кафедрасы

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
НАО «КазНТУ им.К.И.Сатпаева»  
Горно-металлургический институт  
им. О.А. Байқоңурова

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

ХПЖӨЭ кафедрасының  
менгерушісі, т.ғ.к., доцент

Кубекова Ш.Н.

« 7 » 06 2024 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері».

Мамандығы 6В05205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия»

Орындаған

Узбехан Ә.Е.

Рецензент

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық  
университеті

«Тұрақты даму бойынша ЮНЕСКО»  
кафедрасының аға оқытушысы, т.ғ.к.

Тусупова Б.Х.

« 05 » 06 2024 ж.

Ғылыми жетекші

магистр, аға оқытушы

Абдрахманова Ж.Б.

PhD, аға оқытушы

Сарсембин У.К.

« 06 » 06 2024 ж.

Алматы 2024

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Қ.И.Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті»  
коммерциалық емес акционерлік қоғамы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты

Химиялық процесстер және өнеркәсіптік экология кафедрасы



Дипломдық жұмысты орындауға  
ТАПСЫРМА

Білім алушы: Узбехан Әсел Едігеқызы

Тақырыбы: «Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері»

Академиялық мәселелер жөніндегі проректордың 2023 жылғы «04» желтоқсан № 548 - П/Ө бұйрығымен бекітілген.

Орындалған жұмыстың өткізу мерзімі «7» 06 2024 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы деректері: Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері туралы жалпы мәліметтер, зерттеу жұмыстары.

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- Шығыс Қазақстан облысының қазіргі уақыттағы экологиялық ахуалын талдау
- Шығыс Қазақстан облысының физикалық-географиялық ерекшелігін талдау;
- Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне автокөлік және өндірістік шығарындылардың әсерін талдау
- Шығыс Қазақстан облысының атмосфералық ауасының сапасын бағалау және автокөліктерден бөлінетін шығарындылардың атмосферада таралуын моделдеу
- Шығыс Қазақстан облысында қалдықтарды басқару жүйесін талдау

Графикалық материалдардың тізімі (PowerPoint): жұмыстың 14 слайдтан тұратын презентациясы көрсетіледі.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 18 атаудан тұрады

Алматы 2024

**Дипломдық жұмысты даярлау  
КЕСТЕСІ**

Бөлімдердің атаулары, зерттелген мәселелер тізімі	Ғылыми жетекшіге мен кеңесшілерге ұсыну мерзімі	Ескерту
Шығыс Қазақстан облысының эколого-географиялық орны	«24» қаңтар 2024 ж.	Орындалды
Климатының өзгеруіне автокөлік және өндірістік қалдықтарының әсерін зерттеу	«22» ақпан 2024 ж.	Орындалды
Атмосфералық ауа сапасы және автокөлік шығарындыларының таралуы	«17» наурыз 2024 ж.	Орындалды
Қалдықтарды басқару жұмысы	«11» наурыз 2024 ж.	Орындалды

Дипломдық жұмыс бөлімдерінің кеңесшілерінің аяқталған жұмысқа қойған қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қол қойылған күні	Қолы
Шығыс Қазақстан облысы бойынша жалпы мәліметтерді талдау	PhD, аға оқытушы Сарсембин У.К.	05.06.24	
Шығыс Қазақстан облысындағы Өскемен қаласының климатының өзгеруіне өндіріс орындарының әсері	PhD, аға оқытушы Сарсембин У.К.	05.06.24	
Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне автокөлік шығарындыларының әсері	PhD, аға оқытушы Сарсембин У.К.	05.06.24	

Ғылыми жетекшілер

Абдрахманова Ж.Б.

Сарсембин У.К.

Тапсырманы орындауға қабылдаған білім алушы

Узбехан Ә.Е.

Күні

«05» маусым 2024 ж.

## **Андатпа**

Дипломның тақырыбы: «Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері».

Дипломдық жұмыста Шығыс Қазақстан Облысының климатының өзгеруіне өндірістік кәсіпорындардан және автокөлік шығарындыларының ықпалы қарастырылған.

Дипломдық жұмыстың негізгі мазмұнында Шығыс Қазақстан облысының қазіргі уақыттағы жалпы экологиялық ахуалы және атмосфералық ауа сапасы бағаланған.

Өскемен қаласындағы өндіріс орындарының қоршаған ортаға әсері талданған, сондай-ақ автокөліктерден бөлінетін шығарындылардың атмосферада таралуы ГАЗ-бағдарламасымен моделденіп, карталары тұрғызылған.

## **Аннотация**

Тема диплома: «Влияние производственных и автотранспортных выбросов на изменение климата Восточно-Казакстанской области».

В дипломной работе исследуется влияние выбросов от производственных предприятий и автотранспорта на изменение климата Восточно-Казакстанской области. Основное внимание уделено оценке общей экологической обстановки и качества атмосферного воздуха в регионе на текущий момент. В работе также проведен анализ воздействия производств в г. Усть-Каменогорске на окружающую среду. Для моделирования распределения выбросов от автомобилей в атмосфере использована ГИС-программа, с помощью которой построена соответствующая карта.

## **Abstract**

The topic of the diploma is "The impact of industrial and motor vehicle emissions on climate change in the East Kazakhstan region".

The thesis examines the impact of emissions from industrial enterprises and vehicles on climate change in the East Kazakhstan region. The main attention is paid to the assessment of the general environmental situation and the quality of atmospheric air in the region at the moment. The work also analyzes the impact of production facilities in Ust-Kamenogorsk on the environment. To simulate the distribution of emissions from cars in the atmosphere, a GIS program was used, with the help of which a corresponding map was built.

## МАЗМҰНЫ

<b>Кіріспе</b>	<b>7</b>
<b>1 Әдеби шолу</b>	
<b>1.1 Шығыс Қазақстан облысы бойынша жалпы мәліметтерді талдау</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Шығыс Қазақстан облысының қазіргі экологиялық ахуалы</b>	<b>10</b>
<b>1.2 Шығыс Қазақстан облысының негізгі ластаушы көздерінің сипаттамасы</b>	<b>12</b>
<b>2 Шығыс қазақстан облысындағы өскемен қаласының климатының өзгеруіне өндіріс орындарының әсері</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Шығыс Қазақстан облысында атмосфералық ауаға экологиялық мониторинг жүргізу әдістемесі</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Өскемен қаласындағы ең ірі өндіріс орны “КазЦинк” бойынша мәлімет</b>	<b>20</b>
<b>2.3 Шығыс қазақстан облысының су ресурстары</b>	<b>22</b>
<b>3 Шығыс қазақстан облысының климатының өзгеруіне автокөлік шығарындыларының әсері</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Шығыс Қазақстан облысының атмосфералық ауа сапасын бағалау</b>	<b>29</b>
<b>3.2 Автотранспорттардан бөлінетін шығарындылардың көлемін есептеу</b>	<b>30</b>
<b>3.3 Автотранспорттардың шығарындыларының атмосферада таралуын модельдеу</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Шығыс қазақстан облысында қалдықтарды басқару жағдайы</b>	<b>33</b>
<b>Қорытынды</b>	<b>36</b>
<b>Пайдаланылған әдебиеттер тізімі</b>	<b>37</b>

## КІРІСПЕ

*Зерттеу тақырыбының өзектілігі.* Қазақстанның шығыс өңірінің экологиялық мәселелері қазіргі уақытта өршіп тұр. Атмосфераның ластануының ең жоғары деңгейі байқалатын Қазақстандағы тоғыз қаланың үшеуі-Өскемен, Риддер, Зырян – Шығыс Қазақстан облысында орналасқан. Шығыс Қазақстан Облысы түсті металлургия мен тау-кен өнеркәсібінің басым болуымен және тарихи қалыптасқан дамуға байланысты республикадағы ең қолайсыз өңірлердің бірі болып табылады. Шығыс Қазақстан облысында жылу энергетикасының ең ірі кәсіпорындары, ауаның ластануының негізгі көзі 372 кәсіпорынның стационарлық көздерінен шығатын шығарындылар болып табылады. Осындай өнеркәсіптік кәсіпорындардың газ тәрізді, сұйық және қатты қалдықтары бар барлық ластаушы заттардың биоценоздарға да, облыс тұрғындарына, өзен желісіне, топыраққа сөзсіз экологиялық зиян келтіретіні белгілі. Шығыс Қазақстан облысының 110 мыңға жуық халқы химиялық ластанған суды пайдаланады. Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруінің негізгі себептерінің бірі-жол көлігі.

*Бұл дипломдық жұмыстың мақсаты:* Шығыс Қазақстан Облысының өндірістік және автокөліктік шығарындыларының климатының өзгеруіне әсерлерін зерттеу және экологиялық проблемаларды шешу жолдарын іздестіру.

*Бұл ретте мынандай міндеттер қойылды:*

1. Шығыс Қазақстан облысы бойынша жалпы мәлімет жинап, қазіргі экологиялық ахуалын зерттеу.

2. Қазақстан Республикасындағы ең лас қалалардың бірі-Өскемен қаласының климатының өзгеруіне өндіріс орындарының әсері мен ең ірі өндіріс орны “КазЦинк” туралы мәлімет беру.

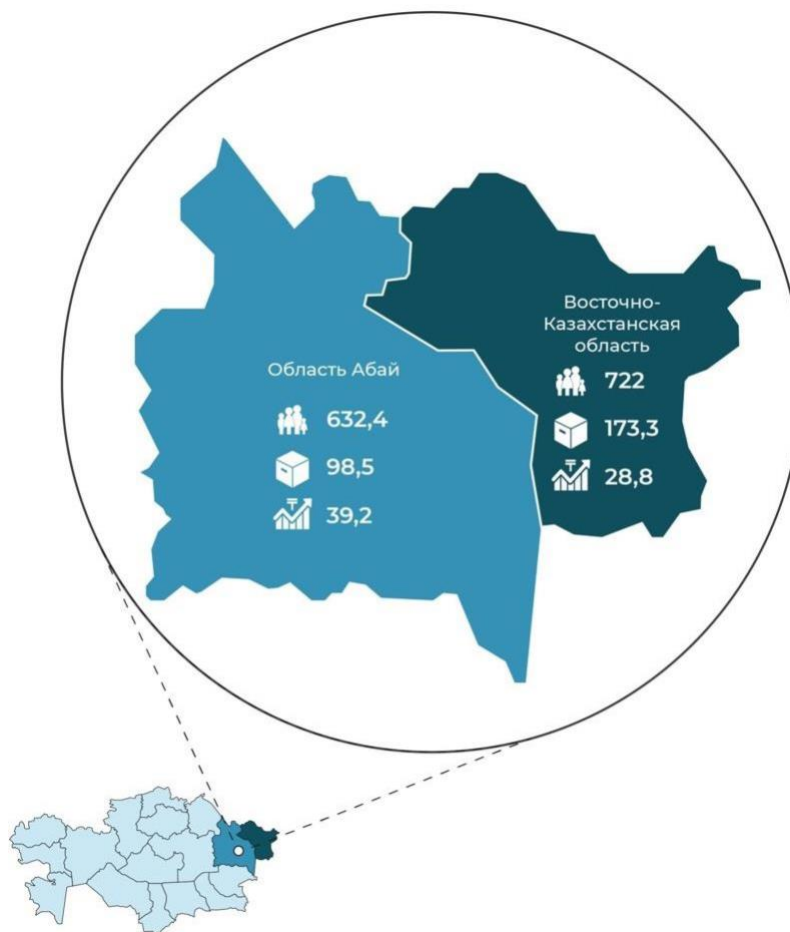
3. Автокөлік шығарындылардың әсерін зерттеп, атмосфералық ауа сапасын бақылау арқылы автотранспорттардан бөлінетін шығарындылардың көлемін есептеу және модельдеу

4. Қалдықтарды басқару жағдайын көрсету

*Зерттеу объектісі:* Шығыс Қазақстан облысының атмосфералық ауасының экологиялық жағдайы мен климаты.

## 1 Шығыс Қазақстан облысы бойынша жалпы мәліметтерді талдау

Шығыс Қазақстан облысы — Қазақстан Республикасының солтүстік-шығысындағы әкімшілік-аумақтық бөлігі. 1932 жылы 10 наурызда құрылған. 1997 жылғы 23 мамырдағы № 3528 Қазақстан Республикасы Президентінің Жарлығымен облыс құрамына таратылған Семей облысының территориясы қосылып, 2022 жылы 8 маусымда Абай облысы болып қайта бөлінді [1].



Сурет 1 – Шығыс Қазақстан бөліктері

Аймақ ҚХР және РФ-мен шектеседі. Шығыс Қазақстан экономикасының негізінде дәстүрлі түрде: энергетика, машина жасау, орман шаруашылығы, бұрын әскери-техникалық өнеркәсіп жатыр.

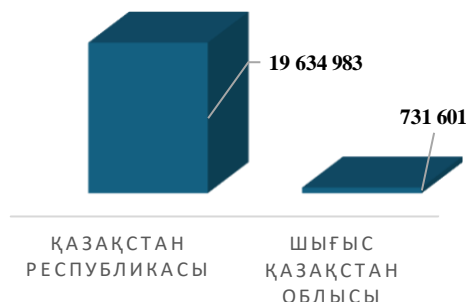
Шығыс Қазақстан облысы Жаңа шекараларда 9 ауданнан, 2 облыстық (Өскемен, Риддер) қалалардан және 4 аудандық маңызы бар қалалардан (Алтай, Серебрянск, Зайсан, Шемонаиха) тұрады. Облыс орталығы-Өскемен қаласы.





Сурет 2 – Шығыс Қазақстан облысының картасы

Шығыс Қазақстан облысында 2024 жылғы 1 наурыздағы облыс халқының саны 726,6 мың адамды құрады, оның ішінде 484 мың адам (66,6%) – қалалық, 242,6 мың адам (33,4%) – ауыл тұрғындары [2].



Сурет 3 - Шығыс Қазақстан облысының орташа жылдық халық саны

Шығыс Қазақстан облысының Еуразияның орталық жағында орналасуы және оның территориясында Алтай тауларының орналасуы – оның басты климаттық сипаттамаларын анықтады. Жалпы – бұл үлкен маусымдық және тәуліктік температура айырмашылығы бар шұғыл континенталды климат. Табиғи-климаттық жағынан Шығыс Қазақстан бірегей аймақ болып табылады. Онда дала, шөл және таулы-тайга ландшафттары іргелес орналасқан. Облыс аумағының солтүстік және шығыс бөліктерін батыс, орталық және Оңтүстік Алтайдың тау бөктері мен жоталары алып жатыр, олардың жер қойнауында түсті, бағалы және сирек кездесетін металдардың бай қоры бар. Алтай тауларының оңтүстігінде Сауыр-Тарбағатай жотасымен оңтүстік жағынан шектелген қуаң Зайсан қазаншұңқыры созылып жатыр. Облыстың барлық

оңтүстік-батыс және батыс бөлігінде Қазақтың ұсақ шоқысы бар. Орталық бөлігінде Қалба тауларының төбелі жазықтары басым. Негізінен орман алқаптары Алтай тауларының жоталарында орналасқан. Облыста жасыл қылқанды орман басым. Облыс республикасының ең индустриалды аймақтарының бірі болып табылады [3].

Шығыс Қазақстан облысын есіме алсам, Семей сынақ полигоны бірден есіме түседі. Бұл КСРО-ның бірінші және ең ірі ядролық полигондарының бірі, сондай-ақ Семей ядролық сынақ полигоны деп те аталады. Ресми атауы: 2-ші Мемлекеттік Орталық ғылыми-зерттеу сынақ полигоны. Сынақ арасында полигон бейресми түрде "екі" атауын алды. Әрине, Семей полигоны Шығыс Қазақстан облысындағы үлкен орының қалдырып кетті. Біріншіден, адам денсаулығына және экологиялық ахуалын қатты зардабын тигізді және әлі де зардабын шегуде. 1991 жылы 29 тамызда Нұрсұлтан Назарбаевтың Жарлығымен Семей ядролық полигоны жабылды.

Шығыс Қазақстан облысы экономикасы қарқынды дамып келеді және халықтың әл-ауқатын арттыра отырып, экономиканың даму қарқынын арттыру үшін барлық алғышарттарға ие. Шығыс Қазақстан экспорттық түсімінің едәуір үлесін қамтамасыз ететін Ресей Федерациясымен, Қытай Халық Республикасымен байланыстырушы буын болып табылады. Басым бөлігі ол түрлі түсті металлургия өндірісі. Шығыс Қазақстан-Республикасындағы қорғасын, мырыш, концентраттардағы мыс, тазартылған алтын мен күмісті негізгі өндірушілердің бірі, жалғыз-титан, магний, тантал, атом электр станцияларына арналған отын. Ал қалған бөлігін ауыл шаруашылығы мен туризм алады.

## **1.1 Шығыс Қазақстан облысының қазіргі экологиялық ахуалы**

Шығыс Қазақстан облысы-республиканың ірі өнеркәсіптік өңірі. Мұнда тау-кен және металлургия өнеркәсібінің қуатты кәсіпорындары жұмыс жасайды. Түсті және сирек металдар өндіретін ірі зауыттар.

Тарихына және түсті металлургия, тау-кен өнеркәсібі дамығандықтан Шығыс Қазақстан Облысы елеулі экологиялық проблемалардан зардап шегеді. Атмосфераға шығарындылар мен су, құрлық ресурстарының ластануы биожүйелер үшін де, халықтың денсаулығы үшін де, үлкен қиындықтар туғызады. Атмосфераның ластануының негізгі көздері стационарлық кәсіпорындардың шығарындылары болып табылады, олардың арасында металлургия зауыттары мен жылу энергетикасы кәсіпорындары басым. Атмосфераның ластану деңгейі жоғары.

Облыс аумағы үлкен антропогендік жүктемені бастан кешіруде: жыл сайын оның атмосферасына 400 мың тоннадан астам зиянды заттар шығарылады, су қоймалары мен дренаждарға шамамен 350 млн.м<sup>3</sup> ағынды сулар түседі, ал әртүрлі қоймаларда шамамен 1 млрд. тонна қатты қалдықтар

жиналады. Қайта өңделетін кендерде қорғасын, мырыш, мыстан басқа элементтер де бар. Сондай-ақ, литий, таллий, ниобий, Бериллий және т.б. бір сөзбен айтқанда, облыстың ауасында, суында және топырағында 100-ге жуық ластаушы заттар тіркелген.

Сонымен қатар, бұл токсиканттардың мөлшері таллий, бериллий, мырыш, мыс бойынша нормадан 1,5-5 есе, бор, қорғасын, хром, ванадий, никель, алюминий бойынша 10 және одан да көп есе асады [4].

Атмосферадағы үш негізгі антропогендік ластаушы заттардың негізгі түрлері: көміртегі оксиді, азот диоксиді және күкірт диоксиді. Бұл заттар қоршаған ортаға және адам денсаулығына қатты әсер етеді.

Автокөлік және өнеркәсіптік шығарындылар сияқты әртүрлі көздерден алынған азот диоксиді тыныс алудың бұзылуын және жөтелді тудырады, сонымен қатар фотохимиялық түтіннің пайда болуы мен озонның пайда болуының маңызды факторы болып табылады.

алу жолдарының әртүрлі ауруларына әкелуі мүмкін, мысалы, бронхит Күкірт диоксиді, негізінен металлургиялық кәсіпорындардан және отын жағудан алынған, тыныс және шырышты қабықтың қабынуы, оның реактивтілігі мен атмосферадағы қысқа өмір сүру уақытына байланысты.

Бұл ластаушы заттар адам денсаулығы мен қоршаған ортаға теріс әсерін азайту үшін үлкен бақылау мен реттеуді қажет етеді.

Шығыс Қазақстан облысының атмосферасының ластануының едәуір бөлігі автомобиль көлігімен байланысты. Көліктердің көпшілігі экологиялық таза емес отынды пайдаланады, сонымен қатар сапалы техникалық қызмет көрсетудің жетіспеушілігінен зардап шегеді. ШҚО-да автомобиль көлігімен жүк тасымалының 80% - ға дейін жүзеге асырылады. Автокөліктердің жалпы санының 62% - ы бензинді, 36% - ы дизель отынын және тек 0,2% - ы экологиялық таза газ отынын пайдаланады. Автомобиль көлігінің пайдаланылған газдарындағы зиянды заттардың жоғары болуының негізгі себебі-автомобиль паркіне техникалық қызмет көрсетуді уақтылы жасамағандықтан және сапасыз жүргізу, көлік отынының сапасыздығы мен пайдаланылған газдарды тазарту бойынша сүзгілердің болмауы.

Шығыс Қазақстан облысы қоршаған ортаны қорғаудың жеткіліксіздігінен туындаған елеулі экологиялық проблемалардан зардап шегеді. Өнеркәсіптік нысандарды салу саясаты экологиялық аспектілерді жиі елемеді, нәтижесінде Зырян қорғасын және Риддер полиметалл зауыттары сияқты өнеркәсіптік кәсіпорындар күн сайын миллиондаған текше метр тазартылмаған ағынды суларды Ертіс өзеніне құйып, су ресурстары мен халықтың денсаулығына қауіп төндірді. Экологиялық бақылау көбінесе жеткіліксіз, бұл ластанған суды қабылдағыштармен пайдалануға әкеліп соғады, соның әсерінен адамдардың денсаулығына қауіп төнеді. Семей полигонындағы ядролық сынақтардың салдары әлі де байқалады, ал ядролық қалдықтарды көму мәселесі өзекті болып қала береді. Ормандарды ұтымсыз кесу және минералды ресурстардың сарқылуы да экологиялық жағдайды нашарлатады [5].

Өнеркәсіптік кәсіпорындардағы технологиялар мен жабдықтардың жетілмегендігі, сондай-ақ ұқыпсыз пайдалану нәтижесінде пайдалы қазбалардың жоғалуы қоршаған ортаның тұрақты өзгеруіне әкеледі. Бұл мәселелерді шешу табиғатты қорғау және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз ету үшін мамандардың, ғылыми кадрлардың және жұртшылықтың күш-жігерін біріктіруді талап етеді.

## 1.2 Шығыс Қазақстан облысының негізгі ластаушы көздеріне сипаттама

Шығыс Қазақстан облысына тән атмосфералық ауаның ластануының негізгі көздері:

Көлік: Өскемен және Семей сияқты облыс қалаларында автомобильдер мен басқа да көлік құралдарының қарқынды қозғалысы азот оксидтері, көмірқышқыл газы және қатты бөлшектер сияқты пайдаланылған газдардың айтарлықтай шығарылуына әкелуі мүмкін.

Кесте 1– ШҚО-ның экологиясына әсер етуші факторлар



Энергетика: электр станцияларының жұмысы, соның ішінде көмірден және басқа көздерден электр энергиясын өндіру үшін пайдаланылатындар, көмірқышқыл газы мен басқа да зиянды заттардың шығарындыларымен атмосфераның ластануының маңызды көзі бола алады.

Жылыту: суық айларда жылыту маусымы ағаш, көмір немесе табиғи газ сияқты ғимараттарды жылыту үшін жанармайдың көп пайдаланылуына әкелуі мүмкін, бұл түтін мен улы газдардың шығарылуын тудыруы мүмкін.

Шаңды дауылдар: құрғақ климат жағдайында шаңды дауылдар, әсіресе облыстың дала аймақтарында жиі болуы мүмкін. Олар атмосфераның шаңмен және басқа бөлшектермен уақытша ластануын тудыруы мүмкін.

Шығыс Қазақстан облысындағы атмосфералық ауаның ластануының негізгі көздеріне мыналар жатады:

1. Тау-кен өнеркәсібінің өнеркәсіптік кәсіпорындары: облыста түсті металл кендері, көмір және басқа ресурстар сияқты пайдалы қазбаларды өндіруді жүзеге асыратын ірі тау-кен кәсіпорындары бар. Бұл материалдарды өндіру және өңдеу процесінде әртүрлі ластаушы заттар, соның ішінде шаң, ауыр металдар және басқа да улы қосылыстар бөлінеді.

2. Жылу энергетикасы кәсіпорындары: аймақта орналасқан жылу электр станциялары мен басқа да энергетикалық қондырғылар электр энергиясы мен жылуды өндіру үшін көмір және табиғи газ сияқты әртүрлі отындарды пайдаланады. Отынды жағу процесінде зиянды заттар, соның ішінде атмосфераның негізгі ластаушылары болып табылатын күкірт пен азот диоксиді бөлінеді.

3. Түсті металлургия кәсіпорындары: түсті металлургия мыс, мырыш, қорғасын және басқа металдар өндірісін қамтиды. Металл кендерін өңдеу және металдарды өндіру процесінде құрамында улы металдар мен басқа да ластаушы заттар бар шығарындылар бөлінеді.

4. Машина жасау және құрылыс индустриясы салалары: өңірде машина жасаумен, құрылыс материалдарын өндірумен және басқа да индустриялық процестермен айналысатын кәсіпорындар жұмыс істейді. Бұл кәсіпорындар жұмыс істеп тұрған кезде шаң, газ және химиялық қосылыстар сияқты әртүрлі ластаушы заттар шығарылуы мүмкін.

Жалпы, облыстағы әртүрлі өнеркәсіптік көздердің комбинациясы атмосфералық ауаның қатты ластануына әкеледі және қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына теріс әсер етеді.

Кесте 2 – 2021-2023 жылдары Шығыс Қазақстан облысының атмосферасына негізгі ластағыш заттар шығарындылары, мың тонна

Ластағыш заттардың атауы	Шығарындылардың көлемдері		
	2021ж	2022ж	2023ж
Күкіртті ангидридi	41,8	41,6	40,3
Азот тотықтары	18,0	17,5	18,1
Қатты заттар	29,7	29,3	30,2
Көміртект тотығы	32,7	32,2	32,7

Шығыс Қазақстан облысына тән атмосфералық ауаның ластануының негізгі көздері:

Көлік: Өскемен және Семей сияқты облыс қалаларында автомобильдер мен басқа да көлік құралдарының қарқынды қозғалысы азот оксидтері, көмірқышқыл газы және қатты бөлшектер сияқты пайдаланылған газдардың айтарлықтай шығарылуына әкелуі мүмкін.

Энергетика: электр станцияларының жұмысы, соның ішінде көмірден және басқа көздерден электр энергиясын өндіру үшін пайдаланылатындар, көмірқышқыл газы мен басқа да зиянды заттардың шығарындыларымен атмосфераның ластануының маңызды көзі бола алады.

Жылыту: суық айларда жылыту маусымы ағаш, көмір немесе табиғи газ сияқты ғимараттарды жылыту үшін жанармайдың көп пайдаланылуына әкелуі мүмкін, бұл түтін мен улы газдардың шығарылуын тудыруы мүмкін.

Шаңды дауылдар: құрғақ климат жағдайында шаңды дауылдар, әсіресе облыстың дала аймақтарында жиі болуы мүмкін. Олар атмосфераның шаңмен және басқа бөлшектермен уақытша ластануын тудыруы мүмкін.

Шығыс Қазақстан облысындағы атмосфералық ауаның ластануының негізгі көздеріне мыналар жатады:

1. Тау-кен өнеркәсібінің өнеркәсіптік кәсіпорындары: облыста түсті металл кендері, көмір және басқа ресурстар сияқты пайдалы қазбаларды өндіруді жүзеге асыратын ірі тау-кен кәсіпорындары бар. Бұл материалдарды өндіру және өңдеу процесінде әртүрлі ластаушы заттар, соның ішінде шаң, ауыр металдар және басқа да улы қосылыстар бөлінеді.

2. Жылу энергетикасы кәсіпорындары: аймақта орналасқан жылу электр станциялары мен басқа да энергетикалық қондырғылар электр энергиясы мен жылуды өндіру үшін көмір және табиғи газ сияқты әртүрлі отындарды пайдаланады. Отынды жағу процесінде зиянды заттар, соның ішінде атмосфераның негізгі ластаушылары болып табылатын күкірт пен азот диоксиді бөлінеді.

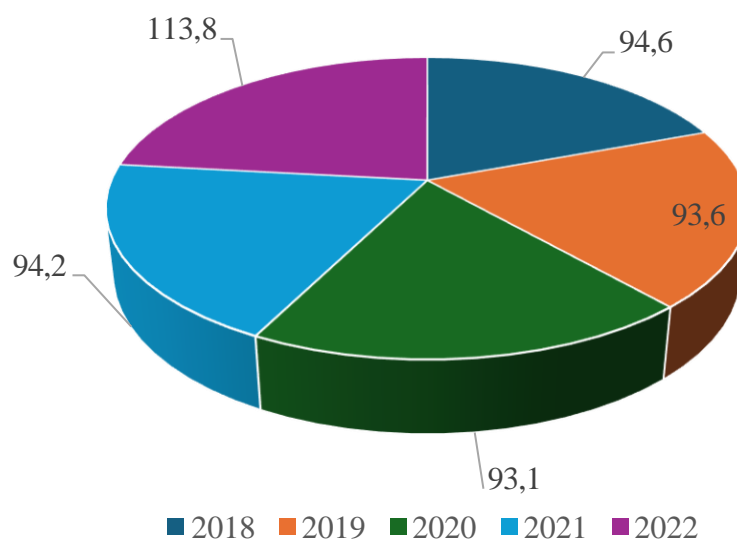
3. Түсті металлургия кәсіпорындары: түсті металлургия мыс, мырыш, қорғасын және басқа металдар өндірісін қамтиды. Металл кендерін өңдеу және металдарды өндіру процесінде құрамында улы металдар мен басқа да ластаушы заттар бар шығарындылар бөлінеді.

4. Машина жасау және құрылыс индустриясы салалары: өңірде машина жасаумен, құрылыс материалдарын өндірумен және басқа да индустриялық процестермен айналысатын кәсіпорындар жұмыс істейді. Бұл кәсіпорындар жұмыс істеп тұрған кезде шаң, газ және химиялық қосылыстар сияқты әртүрлі ластаушы заттар шығарылуы мүмкін.

Жалпы, облыстағы әртүрлі өнеркәсіптік көздердің комбинациясы атмосфералық ауаның қатты ластануына әкеледі және қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына теріс әсер етеді.

Кесте 3 – Тұрақты көздерден атмосфераға шығатын ластағыш заттардың шығарындылары

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Шығыс Қазақстан</b>	<b>94,6</b>	<b>93,6</b>	<b>93,1</b>	<b>94,2</b>	<b>113,8</b>
Өскемен қалалық әкімшілігі	159,5	158,9	156,8	153,5	137,7
Курчатов қалалық әкімшілігі	80,7	64,7	64,7	57,9	...
Риддер қалалық әкімшілігі	134,3	135,6	135,3	118,0	135,1
Семей қалалық әкімшілігі	68,7	65,0	67,1	68,4	...
Абай ауданы	34,5	49,0	35,5	32,1	...
Аягөз ауданы	63,1	65,1	64,4	76,6	...
Бесқарағай ауданы	47,7	37,9	38,6	36,9	...
Бородулиха ауданы	105,2	95,3	93,8	98,4	...
Глубокое ауданы	65,7	52,1	52,8	53,5	55,5
Жарма ауданы	109,4	117,2	111,5	88,0	...
Зайсан ауданы	37,7	54,3	38,3	46,0	27,7
Алтай ауданы	186,4	189,1	177,3	200,4	191,6
Көкпекті ауданы	28,0	32,2	36,6	38,3	...
Күршім ауданы	44,5	41,9	47,4	50,6	52,9
Катонқарағай ауданы	34,0	35,2	36,3	39,0	33,8
Самар ауданы	-	-	-	-	27,1
Тарбағатай ауданы	20,4	18,2	<b>21,2</b>	<b>30,5</b>	35,1
Ұлан ауданы	48,4	46,3	46,9	60,3	57,1
Үржар ауданы	24,2	25,9	29,1	29,5	...
Шемонаиха ауданы	97,7	94,6	91,5	95,3	97,4



Сурет 4 – Тұрақты көздерден атмосфераға шығатын ластағыш заттардың шығарындылары

## **2 Шығыс Қазақстан облысындағы Өскемен қаласының климатының өзгеруіне өндіріс орындарының әсері**

Шығыс Қазақстан - Республикадағы қорғасын, мыс, тазартылған алтын мен күмісті негізгі өндірушілердің бірі, ал жалғыз-мырыш, титан, магний, тантал, атом электр станцияларына арналған отын.

Шығыс Қазақстан өңірінде өте көп өндіріс орындары орналасқандықтан, әр өндіріс орны қалдық шығарады. Ол қалдықтар қоршаған ортаға үлкен зияның тигізеді. Осы орайда қалдықтар атмосфераға бөлінгендіктен, климатқа әсері өте жаман.

Шығыс Қазақстан облысындағы климаттың өзгеруі әртүрлі факторларға, соның ішінде өнеркәсіптік процестер мен зауыттарға байланысты болуы мүмкін. Өнеркәсіптік кәсіпорындар атмосфераға көмірқышқыл газы, күкірт диоксиді және азот оксидтері сияқты әртүрлі зиянды заттар мен буларды шығару арқылы қоршаған ортаның ластануына айтарлықтай үлес қоса алады. Бұл шығарындылар температураның өзгеруі, жауын-шашынның көбеюі немесе жел режимінің өзгеруі сияқты аймақтың климаттық жағдайларының өзгеруіне әкелуі мүмкін.

Қорғасын, мыс, тазартылған алтын және Күміс, сондай-ақ мырыш, титан, магний, тантал және атом электр станцияларына арналған отын өндірісі бірнеше механизмдер арқылы климаттың өзгеруіне айтарлықтай әсер етуі мүмкін:

1. Парниктік газдар шығарындылары: металл кендерін өңдеу және тазартылған металдарды өндіру процестері көбінесе көмірқышқыл газы мен күкірт сияқты парниктік газдар шығарындыларымен бірге жүреді. Бұл шығарындылар парниктік әсердің жоғарылауына және жаһандық жылынуға ықпал етуі мүмкін.

2. Энергияны тұтыну металдарды өңдеу және қайта өңдеу процестері көп мөлшерде энергияны қажет етеді, оның бір бөлігі қазба отындары арқылы өндіріледі. Электр энергиясын өндіру үшін көмір, мұнай және газды жағу парниктік газдар шығарындыларын және парниктік газдың әсерін күшейтеді.

3. Орман алқаптары және ормандарды кесу: металл кендерін өндіру және отын өндіру үшін ормандарды кесу қажет болуы мүмкін, бұл орман алқаптарының жоғалуына және ормандардың атмосферадан көмірқышқыл газын сіңіру қабілетінің төмендеуіне әкеледі.

4. Жер жамылғысының өзгеруі: металл кен орындарын игеру және отын өндіру табиғи ландшафт пен жер жамылғысының өзгеруіне әкелуі мүмкін, бұл жергілікті климаттық жағдайлар мен биологиялық әртүрлілікке әсер етуі мүмкін.

5. Сирек қазбаларды пайдалану: тантал сияқты кейбір металдарды өндіру сирек кездесетін қазбаларды пайдалануды талап етеді, олардың алынуы мен өңделуі қоршаған ортаға және климатқа теріс әсер етуі мүмкін.

Өндіріс пен энергетикаға жалпы күш-жігер мен инновациялық тәсілдер арқылы бұл салалардың климаттың өзгеруіне теріс әсерін азайтуға болады, соның ішінде тиімдірек технологияларға көшу, жаңартылатын энергия

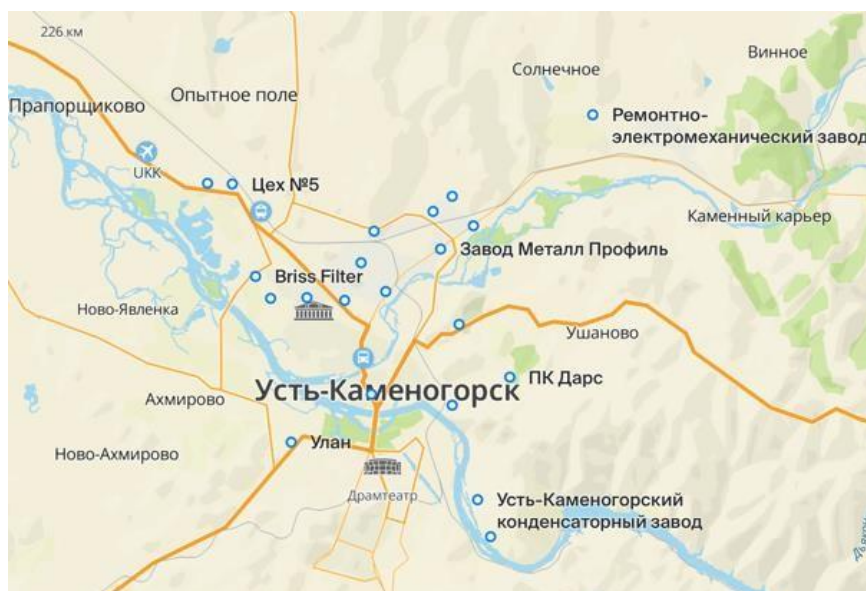


көздерінің үлесін арттыру, парниктік газдар шығарындыларын азайту және табиғи ресурстарды тұрақты басқару.



Сурет 5 – Өскемен қаласының картасы

Шығыс Қазақстанның ең ірі қаласы, өңірдің әкімшілік, мәдени және өнеркәсіптік орталығы. Өнеркәсіптің жетекші саласы-түсті металл өндіру және қайта өңдеу. Машина жасау да дамыған, осы саланың кәсіпорындары жерасты және тау-кен жабдықтарын, сондай-ақ халық тұтынатын өнімдерді шығарады.



Сурет 6 – Өскемен қаласының өнлірістік орындарының картасы

Кесте 4 – Шығыс Қазақстан облысындағы ең ауқымды өндіріс орындары

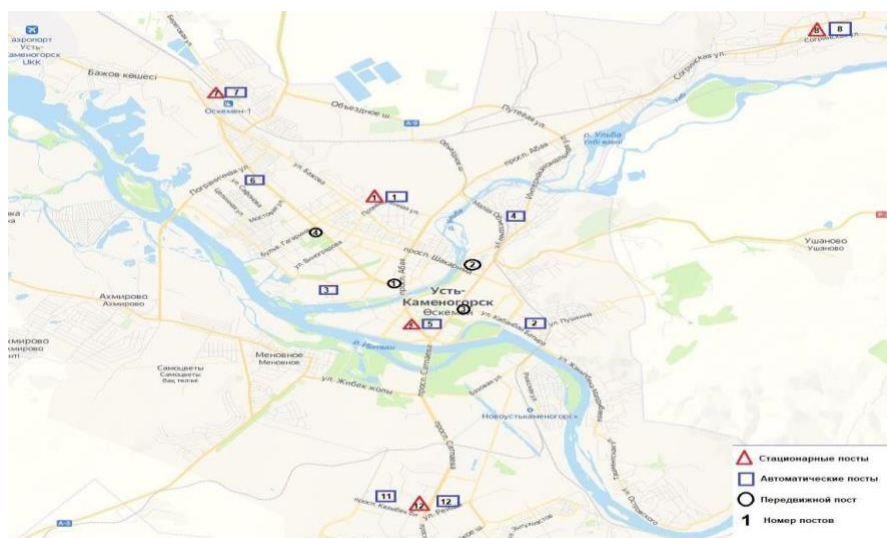
		<p>"Қазмырыш" - Қазақстанның түсті металлургия көшбасшыларының бірі. Компания – мыс, бағалы металдар және қорғасын өндірісінің үлкен үлесі бар ірі интеграцияланған мырыш өндірушісі.</p>
		<p>Электр энергиясын өндіру және Ертіс өзенінің ағынын өтемдік реттеу.</p>
		<p>Кәсіпорын қызметінің негізгі түрі болып табылатын жылу және электр энергиясын өндіру аралас тәсілмен жүзеге асырылады.</p>
		<p>Темірбетон бұйымдарын өндіру</p>
		<p>Огика-тау-кен өнеркәсібі, карьерлерді қазу, мұнай және газ және құрылыс үшін коммерциялық жарылғыш заттар жеткізушісі</p>

## 2.1 Шығыс Қазақстан облысында атмосфералық ауаға экологиялық мониторинг жүргізу әдістемесі

«ШҚО бойынша экология департаменті» РММ деректеріне сәйкес облыс бойынша қоршаған ортаға эмиссияларды жүзеге асыратын 788 кәсіпорын жұмыс істейді. Тұрақты көздерден ластаушы заттардың нақты жиынтық шығарындылары 130,6 мың тоннаны құрайды, оның ішінде 1 – санаттағы объектілер бойынша – 77,1 мың тонна, қалған санаттар бойынша – 53,5 мың тонна [6].

Өскемен қаласында атмосфералық ауа сапасының мониторингі. Өскемен қаласының аумағында атмосфералық ауаның жай-күйін бақылау 10 бекетте, оның ішінде 5 сынамананы қолмен іріктеу автоматтандырылған бекетінде және 5 автоматты станцияда жүргізіледі.

Жалпы қала бойынша 20 көрсеткіш анықталады: 1) РМ-2,5 қалқыма бөлшектері; 2) РМ-10 қалқыма бөлшектері 3) күкірт диоксиді 4) көміртегі оксиді 5) азот диоксиді 6) азот оксиді 7) фенол 8) күкіртті сутегі 9) фторлы сутегі 10) бензапирен 11) хлорлы сутегі 12) формальдегид 13) хлор 14) күкірт қышқылы 15) қорғасын 16) мырыш 17) кадмий 18) мыс 19) бериллий 20) озон [7].



Сурет 7- Өскемен қаласының атмосфералық ауаның ластануын бақылаудың стационарлық және автоматтандырылған бекеттердің орналасу картасы

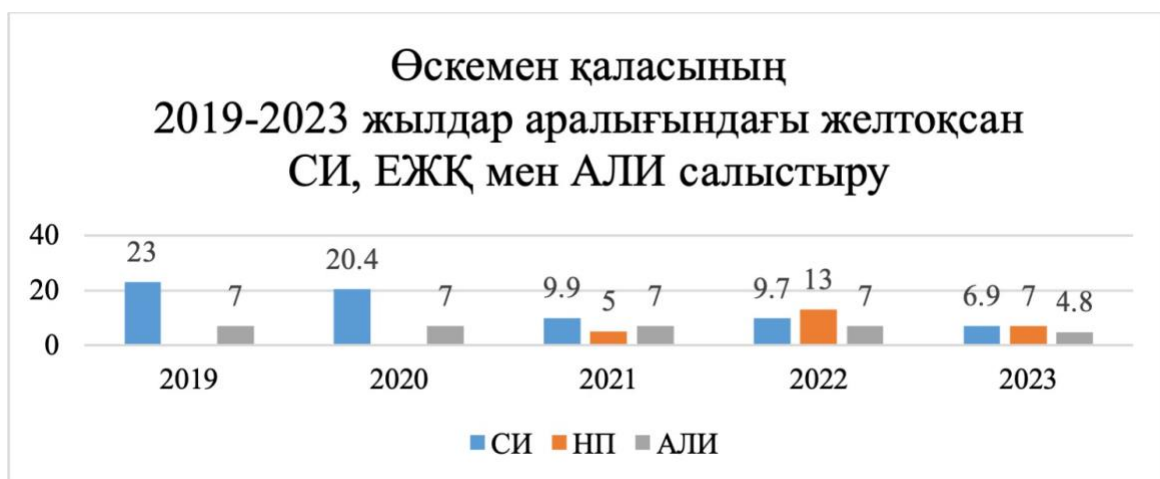
Өскемен қаласында атмосфералық ауа сапасына жүргізілген мониторингтің 2023 жылғы нәтижелері

Өскемен қаласының бақылау желісінің деректері бойынша атмосфералық ауаның ластану деңгейі жоғары деп бағаланды, ол No4 бекет ауданында күкірт диоксиді бойынша СИ=6,9 (жоғары деңгей) мәнімен анықталды (Широкая көшесі, 44), ЕЖҚ=7% (жоғары деңгей) No3 бекет ауданында күкіртсутек бойынша (Серікбаев көшесі, 19), АЛИ=4,8 (төмен деңгей)\*.

Ең жоғары бір реттік шоғырларды: күкірт диоксиді – 6,9 ШЖШм.б., көміртегі оксиді – 2,6 ШЖШм.б., азот диоксиді – 2,2 ШЖШм.б., азот оксиді – 1,2 ШЖШм.б., күкіртті сутегі – 5,3 ШЖШм.б, фенол – 2,2 ШЖШм.б., фтористый водород – 1,3 ШЖШм.б., хлорлы сутегі – 2,0 ШЖШм.б., құрады, басқа ластанушы заттар бойынша ШЖШ-дан асып кету байқалмады.

Орташа тәуліктік нормативтер бойынша: азот диоксиді – 1,3 ШЖШо.т., озон – 1,3 ШЖШо.т. бақыланды, басқа ластанушы заттар бойынша ШЖШ-дан асып кету байқалмады.

Экстремалды жоғары және жоғары ластану (ЖЛ және ЭЖЛ) жағдайлары: ЖЛ (10 ШЖШ астам) және ЭЖЛ (50 ШЖШ астам) байқалған жоқ.



Сурет 8 – Соңғы бес жыл ішінде ауаның ластану деңгейі

## 2.2 Өскемен қаласындағы ең ірі өндіріс орны “ҚазЦинк” бойынша мәлімет

Өскеменде ең ластаушы зауыттардың бірі металлургиялық зауыт болып табылады, ол өндіріс процесінде ауаға көп мөлшерде шығарындыларды, соның ішінде ауыр металдар мен басқа да зиянды заттарды шығарады.

ҚазЦинк- мыс, бағалы металдар және қорғасын өндірісінің үлкен үлесі бар ірі интеграцияланған мырыш өндірушісі. Компанияның кәсіпорындары Шығыс Қазақстан облысында Өскемен қаласында, Ақмола облыстарында және Қазақстан Республикасының Ұлытау облысында орналасқан.

ҚазЦинк-шығарындылардың бес көзі бар: олардың екеуі ұйымдастырылған, ал үшеуі ұйымдастырылмаған. 2022 жылы атмосфераға ластаушы заттардың ең жоғары шығарындылары 12,3 тоннаға, ал 2023 жылы 1,86 тоннаға жеткен.

Ластаушы заттар атауларының болжамды саны 11. Олардың ішінде әр түрлі қауіпті заттар бар:

1. Қауіптіліктің 1 класындағы заттар: қорғасын (нормалауға жатпайды), бензапирен.

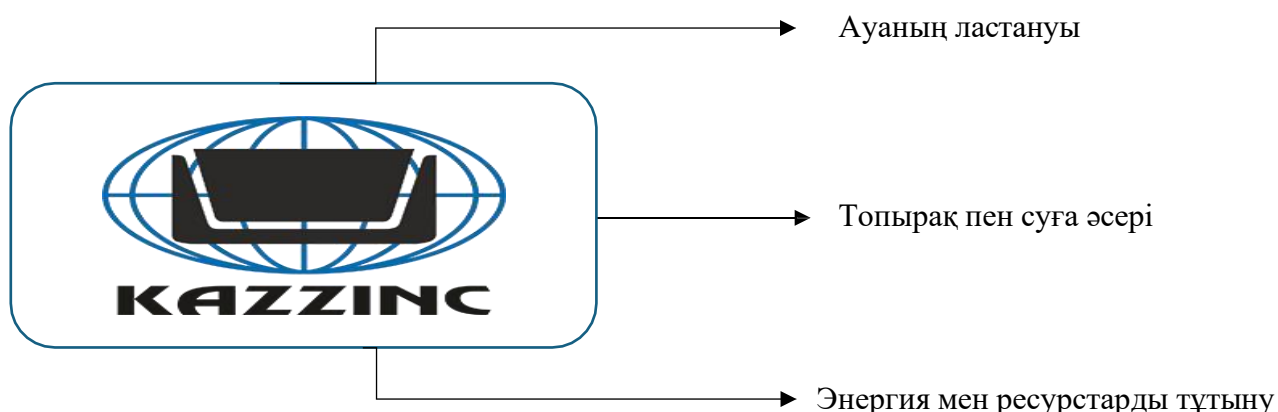
2. Қауіптіліктің 2 класындағы заттар: азот диоксиді, күкіртсутек, формальдегид.

3. Қауіптіліктің 3 класындағы заттар: азот оксиді, көміртек (күйе, қара көміртек), күкірт диоксиді, құрамында % - дағы кремний диоксиді бар бейорганикалық шаң: 70-20.

4. Қауіптіліктің 4 класындағы заттар: көміртегі оксиді, көмірсутектер шекті [8].

Бұл болжамды талдау барлау жұмыстарының қоршаған ортаға ықтимал әсерлері туралы маңызды ақпаратты ұсынады және экожүйелер мен адам денсаулығына теріс әсерді азайту үшін тиісті шараларды қажет етеді.

Кесте 5 - КазЦинк өндіріс орнының қоршаған ортаға әкелетін зияндары



Табиғат қорғау аясында:

- Metallургия заводтарында 4 күкіртқышқылды қондырғы бар.
- 423,3 мың тоннадан астам  $SO_2$  тұтылады және жойылады (түзілген көлемнен 96%)
- 144 мың тоннадан астам шаң тұтылады және жойылады (түзілген көлемнен 99,1%).
- 26 жыл ішінде 110 миллиардтан астам теңге табиғат қорғау іс-шараларына жұмсалды.

Өскемен металлургиялық комбинатының күкірт қышқылы зауытында техникалық күкірт қышқылын өндіру әртүрлі технологияларды қолдана отырып, үш учаскеде мырыш, қорғасын және мыс өндірісіндегі күкірті бар газдарды қайта өңдеу арқылы жүзеге асырылады.

Мырыш зауытының газдарын кәдеге жарату: Технологияны 1955 жылы Гипрохим институты жасаған.

Қорғасын зауытындағы газдарды қайта өңдеу: Технологияны 2005 жылы Халдор-Топсое жасаған.

Мыс зауытының газдарын қайта өңдеу: Технологияны 2007 жылы SNC Lavalin әзірлеген.

Негізгі экологиялық бағдарламалар:

- $SO_2$  және Pb шығарындыларын азайту
- Субұру және суайналым үлесін ұлғайту
- Қалдықтарды жою, қайта өңдеу және пайдалы түрде пайдалану [9].



Сурет 9 – Күкіртдиоксиді шығарындыларын азайту динамикасы

Бұл жоба бойынша экологиялық таза қондырғылармен жүзеге асырылған технологияларды пайдалануды іске асыру кезінде, металлургия кешенінде күкірт диоксидінің деңгейін азайту үшін көрсетілген құрылыстар мен жүйелерді қолдануға назар аударылды. "Жаңа металлургия" бағыты бойынша технологияларды жаңарту жолында төрт маңызды қадам жүзеге асырылды. Олардың арасында "ISASMELT" технологиясына көшу, "Lurgi Bischoff" фирмасының сүзгілерін орнату мыс зауытындағы су айналымы және суды екінші қайтара пайдалану жүйесін өндіру және Канаданың "LAVALLIN" технологиясын қолдану керектігі келеді. "Казцинк" кешенінің жетістіктері кемел. "Казцинк" компаниясының шыққан қалдықтарын суларды қорғау мәселелеріне байланысты қолдану мақсатында "TE.CO.MA" (Италия) компаниясының жетілдірілген қондырғы құрылысы орнатылған. Технологиялық ерітінділерді зиянсыз етіп, буландыру үдерісінен өткен соң алынған қатты тұнба пешке қайтадан жіберіледі. Аталмыш қондырғы сұйық қалдықтарды толығымен пайдалануға мүмкіндік бермек [10].

### 2.3 Шығыс Қазақстан облысының су ресурстары

Шығыс Қазақстан облысы Қазақстан Республикасының су ресурстарымен қамтамасыз етілген және бай аймағы болып табылады. Облыстың су қорына өзендер, көлдер, тоғандар мен су сақтағыштары, жер асты сулары мен мұздықтар кіреді. Шығыс Қазақстан облысының басты су көзі Ертіс өзені болып табылады, оның суы бай – Үлбі, Оба, Қарақаба, Қалжыр, Күршім, Нарым, Бұқтырма және т.б. тау өзендері. Ертіс өзені мен оның салаларының су ресурстары өнеркәсіптің, тұрғын үй-коммуналдық секторларының, балық және ауыл шаруашылығының қажеттіліктеріне пайдаланылады. Облыс аумағында және де ірі көлдер бар олардың қатарына-Зайсан, Марқакөл, Алакөл, Сасықкөл, сондай-ақ көптеген ұсақ көлдер мен су сақтағыштары кіреді, олардың ішіндегі ең ірісі Бұқтырма су сақтағышы. Өзеннің су ресурстары электр энергиясын өндіру және тасымалдау үшін қолданады. Ертіс өзенінде Өскемен, Үлбі, Бұқтырма және Тұрғысын ГЭС-тері орналасқан.

Шығыс Қазақстан облысы, кез келген басқа өңір сияқты, климаттық және географиялық факторлармен, сондай-ақ әлеуметтік-экономикалық

жағдайлармен айқындалатын суды тұтынудың өзіндік ерекшеліктеріне ие. ҚР Ұлттық статистика бюросының деректеріне сәйкес 2023 жылы тұтынушыларға жіберілген су көлемі 131 277, 3 мың м<sup>3</sup> құрайды [11].

Кесте 6 – Шығыс Қазақстан облысына жіберілген су көлемі бойынша есептемесі

Атауы	Тұтынушыларға жіберілген су, барлығы	Оның ішінде			
		халыққа	кәсіпорындардың коммуналдық қажеттіліктеріне	кәсіпорындардың өндірістік қажеттіліктеріне	басқа
Шығыс Қазақстан облысы	131 277,3	39 353,3	44 335,4	46 046,4	1 542,2

Шығыс Қазақстан облысындағы су объектілеріндегі негізгі ластаушы заттар аммоний-ионы, марганец, кадмий, магний, қалқыма заттар, фосфаттар, нитриттер, мыс, мырыш болып табылады. Су көздерінің ластануы қоршаған ортаға және адамдардың денсаулығына теріс әсер ететін маңызды мәселе болып табылады. Шығыс Қазақстан Облысы, көптеген басқа аймақтар сияқты, әртүрлі факторларға, соның ішінде өнеркәсіптік шығарындыларға, ауыл шаруашылығына, бақыланбайтын қалдықтарға, мұнайдың төгілуіне және климаттық өзгерістерге ұшырауы қалыпты. Өнеркәсіптік кәсіпорындар су көздерінің ластануында маңызды рөл атқарады. Улы заттардың бақыланбайтын шығарындылары жер үсті және жер асты суларына зиян келтіруі мүмкін. Бұл биоәртүрліліктің жоғалуына және осы су ресурстарына тәуелді адамдардың денсаулығына және басқа қажеттіліктерге қауіп төндіруі мүмкін. Ауыл шаруашылығы да аймақтағы судың ластануының негізгі көздерінің бірі болып табылады. Химиялық тыңайтқыштар мен пестицидтерді қолдану ағынды сулардың ластануына әкелуі мүмкін, олар су объектілеріне ағып, оларды ластауы мүмкін. Мал шаруашылығын дұрыс басқармау судың жануарлар қалдықтарымен ластануына әкелуі мүмкін. Қайтымсыз әсерлер тұрмыстық және өндірістік қалдықтар сияқты бақыланбайтын қалдықтардан туындауы мүмкін. Рұқсат етілмеген полигондар мен дұрыс ұйымдастырылмаған ағынды суларды тазарту жүйелері улы заттардың су ресурстарына енуіне әкелуі мүмкін. Ақырында, климаттың өзгеруі су ресурстарына қосымша қысым жасай алады. Температураның жоғарылауы және жауын-шашынның өзгеруі қол жетімді тұщы судың азаюына және оның сапасының нашарлауына әкелуі мүмкін. Шығыс Қазақстан облысындағы су көздерінің ластану мәселесін шешу үшін кешенді тәсіл қажет. Бұған өнеркәсіптік кәсіпорындардың шығарындыларын қатаң бақылау, Ағынды суларды тазарту жүйелерін жақсарту, судың сапасын үнемі бақылау және қоршаған ортаны қорғау мәселелері бойынша халықтың хабардарлығын арттыру кіреді. Мемлекет, бизнес және қоғамның бірлескен күш-

жігерімен ғана болашақ ұрпақ үшін таза және қауіпсіз су ресурстарын қамтамасыз етуге болады.



## 2 Шығыс Қазақстан облысы климатының өзгеруіне автокөлік шығарындылардың әсері

Автокөліктің Шығыс Қазақстан облысындағы климатқа әсері, әсіресе парниктік газдар мен басқа да ластаушы заттар шығарындылары тұрғысынан елеулі болып табылады. Автокөлік шығарындылары климатқа осындай әсерлері бар.

Мототехниканың алғашқы әзірлеушілері автомобиль, теңіз және әуе көлігіндегі экология мәселесі туралы ойланбады. Қазіргі уақытта адамзат күн сайын миллиондаған түрлі көлік құралдарын пайдаланады. Олардың көпшілігі қоршаған ортаға үлкен стресс тудыратын пайдаланылған газдар мен шу шығарады. Пайдаланылған газдардан бөлінетін улы қосылыстар тірі организмдерді уландырады. Көмірқышқыл газы, метан және азот оксидтері парниктік әсердің тереңдеуіне, яғни планетамыздағы температураның жоғарылауына ықпал етеді [12].

Оның салдары:

- мұздықтардың еруі және теңіздер мен мұхиттардағы су деңгейінің тез көтерілуі.
- климаттың өзгеруі және жиі ауа-райының ауытқулары: өрт, қар көшкіні, бұршақ.
- Тұщы су резервуарларының азаюы.

Әсер ететініне күмән жоқ Автомобиль көлігі қоршаған ортаға үлкен әсер етеді. Өсіп келе жатқан жол инфрақұрылымы жануарлар мен өсімдіктерге де теріс әсер етеді. Сүтқоректілердің, құстардың, қосмекенділердің және басқалардың әртүрлі түрлерінің табиғи мекендейтін жерлері азаяды. Жануарлар дөңгелектердің астында өледі немесе тіршілік ету мүмкіндігі әдетте аз болатын басқа жерлерге қоныс аударады. Әр түрлі жол жұмыстарының салдарынан ағаштар мен бұталар үнемі кесіліп тұрады. Бұл өсімдіктер оттегін шығарады және құстарға, жәндіктерге және т. б. Жол бойындағы жасыл желектерді кесу және тұздану арқылы қаншалықты көп жойсақ, фауна мен флораның кейінгі түрлерінің жойылу қаупі соғұрлым жоғары болады. Шамадан тыс ормандарды кесу және химиялық заттар топырақ эрозиясына және жер асты суларының ластануына ықпал етеді.

Автокөліктерге байланысты климаттың өзгеруі күрделі және көп қырлы процесс.

Көліктердің климатқа әсер етуінің бірнеше негізгі жолдары:

- Парниктік газдар шығарындылары: қазба отынымен жүретін көліктер оны жағып, атмосфераға көмірқышқыл газын (CO<sub>2</sub>) және метан мен азот оксидтері сияқты басқа парниктік газдарды шығарады. Бұл газдар атмосферадағы жылуды ұстап, жаһандық жылынуға әкелетін парниктік әлсіреу әсерін тудырады.

- Ауаның ластануы: автомобиль шығарындыларында көміртегі тотығы, азот оксидтері және қатты заттар сияқты әртүрлі зиянды заттар бар, олар адам денсаулығы мен қоршаған ортаға қауіпті болуы мүмкін. Бұл ауаның ластануына және түтіннің пайда болуына әкелуі мүмкін.

- Шөлейттену және урбанизация: көліктердің көбеюі жаңа жолдар мен автотұрақтардың құрылысына әкеледі, бұл өз кезегінде жердің шөлейттенуіне және өсімдіктер мен жануарлардың көптеген түрлерінің табиғи мекендеу орындарының жоғалуына әкелуі мүмкін.

- Энергияны ысырап ету: автомобильдерді өндіру, тасымалдау және кәдеге жарату көп энергияны қажет етеді, оның бір бөлігі қазба отындарынан алынады. Бұл сонымен қатар климаттың өзгеруіне ықпал етеді.

Автокөліктің Шығыс Қазақстан облысындағы климатқа теріс әсерін азайту үшін автокөлік технологияларын жақсарту, экологиялық таза көлік құралдарын пайдалануды ынталандыру, сондай-ақ қоғамдық көлік пен велосипед жолдары үшін инфрақұрылымды әзірлеу талап етілуі мүмкін. Сондай-ақ, халық арасында экологиялық мәселелер туралы білім мен хабардарлықты дамыту маңызды.

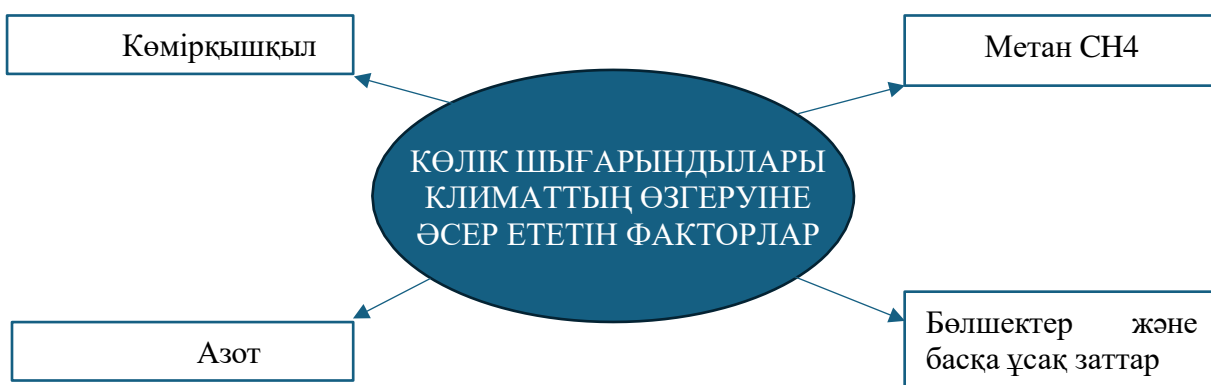
Бір автомобиль жыл сайын атмосферадан орта есеппен 4 тоннадан астам оттегін сіңіріп, шамамен 800 кг көміртегі тотығын, 40 кг азот оксидін шығаратыны белгілі [13].



Сурет 10 – 1 автокөліктің 1 жылда шығаратын шығарындылары

Көлік шығарындылары климаттың өзгеруінде маңызды рөл атқарады. Олар көмірқышқыл газы (CO<sub>2</sub>), азот оксидтері (NO<sub>x</sub>) және метан (CH<sub>4</sub>) сияқты парниктік газдардың атмосфералық концентрациясына айтарлықтай үлес қосады.

Кесте 7 – Көлік шығарындылары климаттың өзгеруіне әсер ететін факторлар



1. Көмірқышқыл газы: CO<sub>2</sub> шығарылуы жаһандық жылынудың негізгі себебі болып табылады. Автокөліктер бензин мен дизельді жағып, атмосфераға көмірқышқыл газын шығарады. Бұл CO<sub>2</sub> концентрациясының жоғарылауына және парниктік әсердің жоғарылауына әкеледі, бұл өз кезегінде климаттың өзгеруіне ықпал етеді.

2. Азот оксидтері: NO<sub>2</sub> шығарындылары да климаттың өзгеруінің маңызды факторы болып табылады. Олар атмосфералық озонның пайда болуына әсер етеді және парниктік әсердің пайда болуына қатысады. Сонымен қатар, NO<sub>2</sub> атмосферадағы метанның тотығуын тездетеді, бұл парниктік әсердің жоғарылауына ықпал етеді.

3. Метан CH<sub>4</sub>: автомобильдер метанды тікелей шығармаса да, автомобильдерді қолданумен байланысты процестер оның пайда болуына ықпал етуі мүмкін. Мысалы, шығару жүйелерінен қалдықтар атмосферадағы метан концентрациясын арттыруы мүмкін.

4. Бөлшектер және басқа заттар: сонымен қатар, автомобильдер атмосфералық айналымға және климаттық жағдайларға әсер ететін бөлшектерді шығарады. Мысалы, дизель отыны жанған кезде пайда болатын қара көмірлер күн радиациясын сіңіріп, қар мен мұздың еруін тездетеді.

Автокөлік шығарындыларын азайту климаттың өзгеруін жеңілдетудің маңызды шарасы болып табылады. Бұған электромобильдерге ауысу, сутегі, отын элементтері сияқты баламалы энергия көздерін пайдалану және отын тиімділігін арттыру мен шығарындылардың қатаң стандарттарын енгізу арқылы қол жеткізуге болады.

Қозғалтқыштың түріне байланысты автомобильдер үшін жанармайдың бірнеше түрі бар. Ең көп тарағандары:

1. Бензин: ішкі жану принципі бойынша жұмыс істейтін бензин қозғалтқыштарында қолданылады. Қазіргі өмірдің көптеген аспектілері үшін қажет энергияның маңызды көзі, сонымен бірге ол денсаулық пен қоршаған ортаға үлкен қауіп төндіреді. Сондықтан оның жағымсыз салдарын азайту және қауіпсіз, экологиялық таза баламаға ұмтылу үшін оны өндіру, пайдалану және кәдеге жарату әдістерін жақсарту үшін үнемі жұмыс істеу маңызды.

2. Дизель: дизельдік қозғалтқыштарда қолданылады. Ол бензинмен салыстырғанда өзін-өзі тұтану температурасына ие, бұл дизельді қозғалтқыштардың оталдыру шамдарынсыз жұмыс істеуіне мүмкіндік береді. Дизельде көбінесе күкірт болады, ол жанған кезде күкірт диоксидіне (SO<sub>2</sub>) айналады, бұл қышқыл жаңбырға және қоршаған ортаның ластануының басқа түрлеріне ықпал етеді. Дизельдегі күкірттің жоғары деңгейі автомобильдердегі катализаторларға зақым келтіруі мүмкін, бұл зиянды заттардың шығарындыларын арттырады.

3. Электр: соңғы жылдары электромобильдер танымал бола бастады. Олар энергияны сақтау үшін электр батареяларын және қозғалу үшін электр қозғалтқыштарын пайдаланады. Электр көліктері ауаның ластануын азайтуға, парниктік газдар шығарындыларын шектеуге және көлік секторының қоршаған ортаға әсерін азайтуға перспективалы жол болып табылады. Алайда, олардың әлеуетін іске асыру үшін технологиялар мен инфрақұрылымды дамытуға инвестиция салуды жалғастыру, сондай-ақ батареяларды өндіру мен кәдеге жарату мәселелерін шешу қажет.

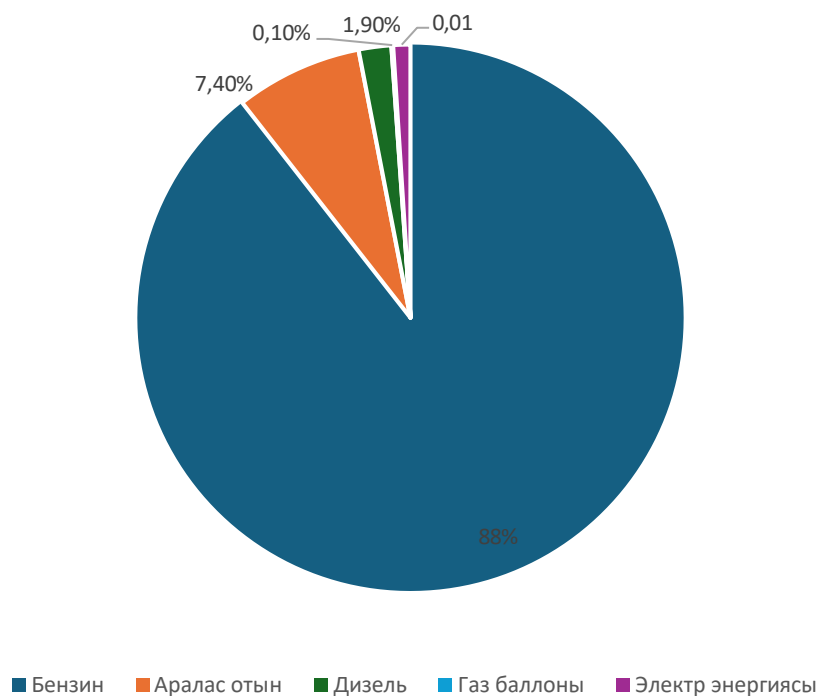
4. Гибридті технологиялар: гибридті көліктер бензин, дизель және электр энергиясы сияқты әртүрлі энергия көздерінің комбинациясын пайдаланады. Мысалы, бұларда ішкі жану қозғалтқышы да, электр қозғалтқышы да болуы мүмкін.

5. Биоотын: өсімдіктер немесе жануарлар қалдықтары сияқты органикалық материалдардан жасалған отын. Бұл отындар мұнайға тәуелділікті төмендететін және қоршаған ортаға әсерін төмендететін баламалы энергия көздерін іздеу контекстінде маңызды бола түсуде. Биоотынды бензинмен де, дизельді қозғалтқыштарда да қолдануға болады.

Бұл отындардың әрқайсысының артықшылықтары мен кемшіліктері бар және таңдау жүргізушінің қажеттіліктеріне, аймақтағы қолжетімділікке және қоршаған орта факторларына байланысты [14].

Шығыс Қазақстан облысындағы тұрғындарының энергиямен қолдануы

88,8 % – ы бензинмен, 7,4% – ы аралас отынмен, 1,9 % – ы дизельмен, 0,1 % - ы газ баллонымен, ал 0,01 % - ы электр энергиясын қолданады.



Сурет 11 – Шығыс Қазақстан облысындағы тұрғындарының энергиямен қолдану

### 3.1 Шығыс Қазақстан облысының атмосфералық ауа сапасын бағалау

Бұл аймақтағы ауа сапасын бағалау мемлекеттік және ғылыми ұйымдардың, сондай-ақ жұртшылықтың кешенді көзқарасы мен назарын талап ететін маңызды міндет болып табылады.

Ауа сапасын бағалаудың бірінші қадамы азот диоксиді, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді және т.б. сияқты ластаушы заттардың концентрациясын үздіксіз өлшеуді қамтитын мониторинг жүргізу болып табылады. Бұл процесс алынған мәліметтерді талдай алатын заманауи жабдықтар мен білікті мамандардың болуын талап етеді.

Ауаның сапасын бағалаудың маңызды аспектісі ластану көздерін талдау болып табылады. Барлық шығарындылардың көлемін және олардың ауа сапасына әсерін бағалау, ластануды азайту шараларында шешуші рөл атқарады. Метеорологиялық жағдайлар ауа сапасына да айтарлықтай әсер етеді. Желдің бағыты мен жылдамдығы, температура, ылғалдылық және температураның инверсиясы атмосферадағы ластаушы заттардың таралуын және олардың концентрациясын өзгерте алады. Алынған деректерді ауа сапасының стандарттарымен салыстыру, ластану дәрежесін және оның белгіленген стандарттарға сәйкестігін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл кезең халықтың

денсаулығына қауіп-қатерді бағалау және қоршаған ортаны қорғау бойынша қажетті шараларды қабылдау үшін қажет.

Сонымен, ластанған ауаның халықтың денсаулығына әсерін бағалау, ауа сапасын бағалаудың маңызды аспектілерінің бірі болып табылады. Зерттеулер көрсеткендей, ластанған ауа тыныс алу жүйесінің әртүрлі ауруларына, жүрек-қан тамырлары ауруларына және басқа да ауруларға әкелуі мүмкін, бұл халықтың денсаулығына елеулі проблемалар туғызады.

Жалпы, Шығыс Қазақстан облысындағы ластануды жүйелі түрде бақылау, талдау және азайту шаралары арқылы ғана болашақ ұрпақ үшін сау және қауіпсіз қоршаған ортаны қамтамасыз етуге болады [15].

### 3.2 Автотранспорттардан бөлінетін шығарындылардың көлемін есептеу

Шығарындыларды есептеу автомобильдердің шығатын газдарымен атмосфераға түсетін мынадай зиянды заттар үшін орындалады:

- көміртек оксиді (CO)
- азот оксиді (NO<sub>2</sub>)
- көмірсутектер (CH)
- күйе
- күкірт диоксиді (SO<sub>2</sub>)
- қорғасын қосылыстары
- формальдегид
- бензапирен

Автокөлік ағынымен (MLI) 1-ші зиянды заттың шығарылуы анықталады. Бүкіл ұзындығы бойынша автокөлік ағындарының құрылымы мен қарқындылығы 20-25% - дан аспайтын нақты автомагистраль үшін. Автокөлік сипаттамалары үлкен мөлшерге өзгерген кезде автомагистраль учаскелерге бөлінеді, олар кейіннен жеке көздер ретінде қарастырылады [16].

Реттелетін қиылыс болған кезде жалпы шығарындылар  $M$  тең болады:

$$M = \sum_1^n Q = (MP_1 + MP_2) + ML_1 + ML_2 + \sum_1^m Q (MP_3 + MP_4) + ML_3 + ML_4$$

мұнда:

$MP_1, MP_2, MP_3, MP_4$ , бағдаршамның тыйым салу сигналы кезінде қиылысу аймағында орналасқан автомобильдердің атмосфераға шығаруы;

$ML_1, ML_2, ML_3, ML_4$ , қарастырылып отырған уақыт кезеңінде осы автомагистраль бойынша қозғалатын автомобильдердің атмосфераға шығарылуы;

Белгіленген ұзындығы  $L$  (км) автомагистральда (немесе оның учаскесінде) қозғалатын автокөлік ағынымен  $i$ -сол ластаушы заттың (г/с) шығарылуы мына формула бойынша айқындалады:

$$ML_1 = \frac{L}{3600} \sum_{j=1}^K M_k^j \times G_k \times kv_{k,1}$$

(г / км) - кестеге сәйкес анықталатын, қалалық пайдалану жағдайлары үшін К-топтағы автомобильдердің  $i$ -ші зиянды заттың жүгіріс шығаруы.

$k$ -автомобиль топтарының саны;

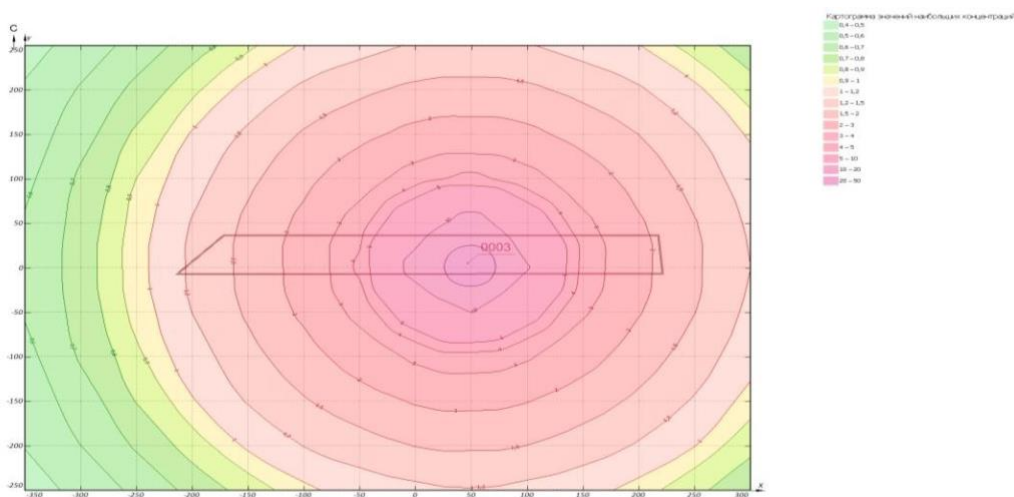
$G_k$  (1 / сағ) - бұл нақты ең үлкен қозғалыс қарқындылығы, яғни әрқайсысының автомобильдерінің саны  $K$  барлық жолақтар бойынша екі бағытта да уақыт бірлігінде таңдалған автомобиль жолының белгіленген қимасы арқылы өтетін топта

$r_{V_{k,1}}$  - кесте бойынша айқындалатын, таңдалған автомагистральда (немесе оның учаскесінде) көлік ағынының орташа қозғалыс жылдамдығын ( $V_{k,1}$  (км/сағ) ескеретін түзету коэффициенті.

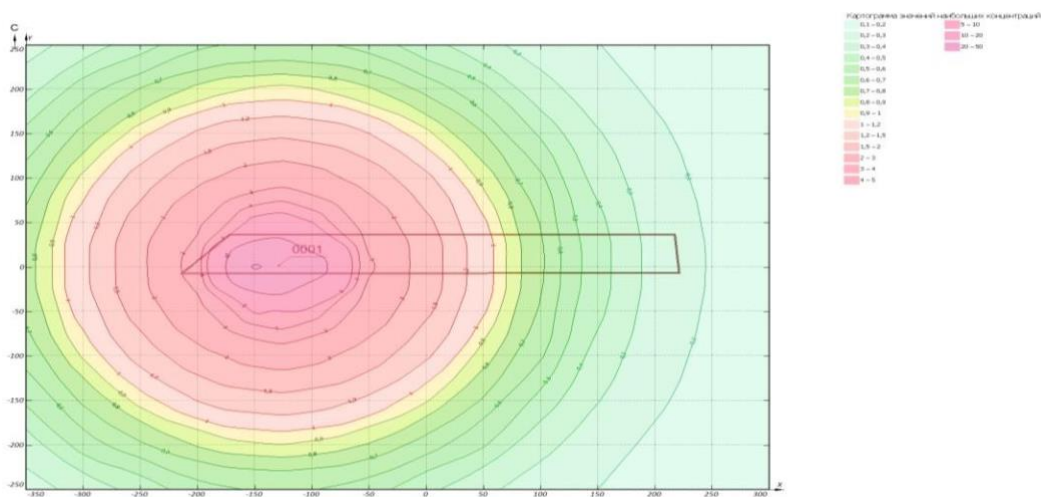
$L$  (км) - бағдаршамның тыйым салу сигналының алдындағы автомобильдер кезегінің ұзақтығы және қиылыстың тиісті аймағының ұзындығы (қосымша тексерулер жүргізілген қиылыстар үшін) алынып тасталған автомагистральдің (немесе оның учаскесінің) ұзындығы [17].

### 3.3 Автотранспорттардың шығарындыларының атмосферада таралуын моделдеу

Атмосфераның ластануын есептеудің бірыңғай бағдарламасы ("Эколог" УПРЗА) атмосфералық ауадағы ластаушы заттардың таралуын есептеуге арналған. УПРЗА-да есептеу алгоритмі арқылы автотранспорттар шығарындыларының атмосфералық ауадағы концентрациясын есептеу әдістемесіне (ОНД-86)" сәйкес әзірленді

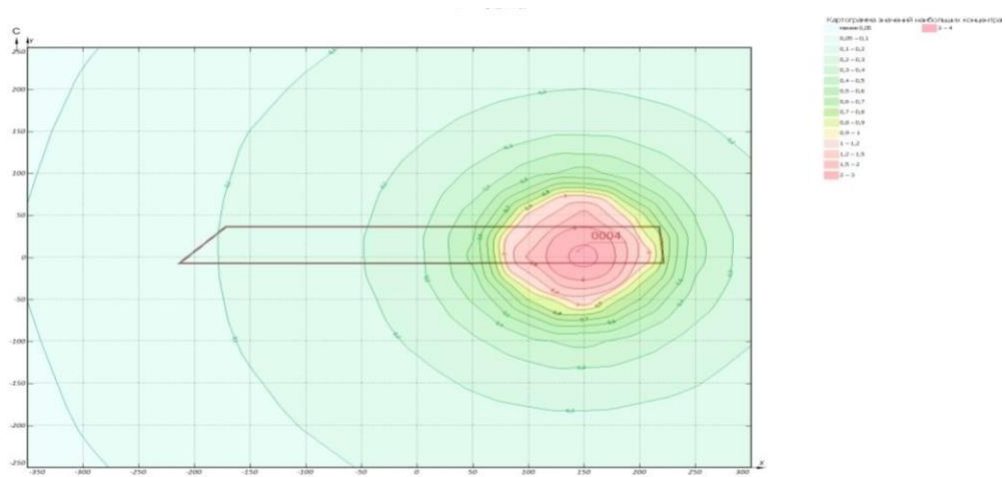


Сурет 12 – Шығыс Қазақстан облысындағы қорғасын және оның қосылыстары бойынша ластану

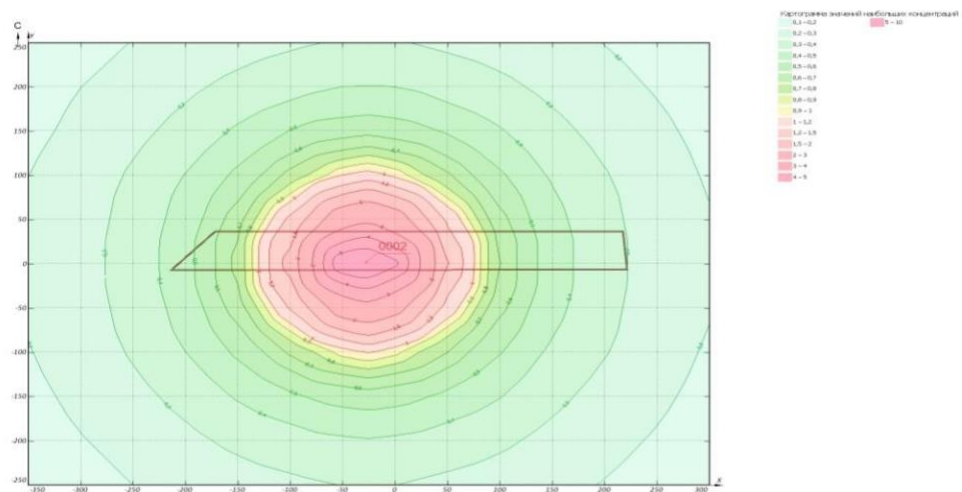


Сурет 13 – Азот оксидін зат бойынша ластануды есептеу

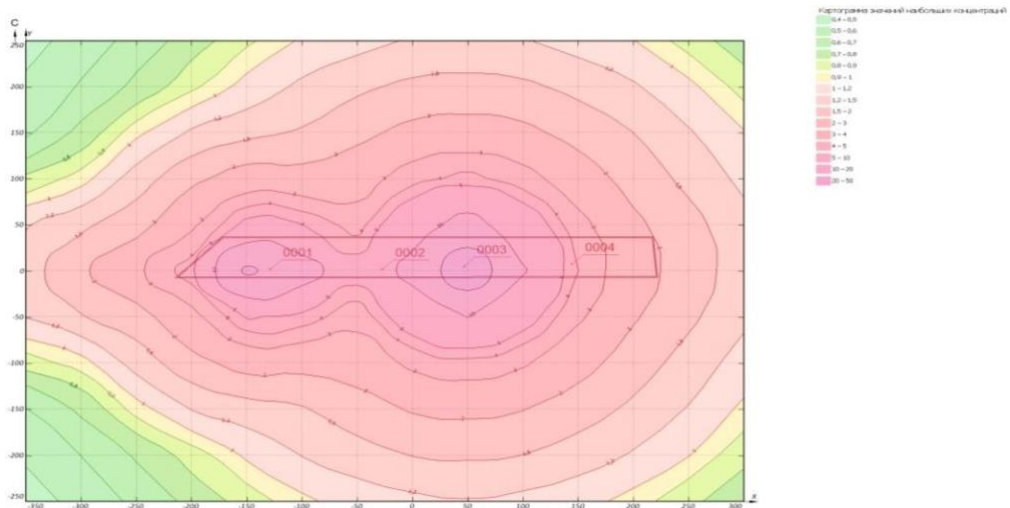




Сурет 14 – Күкірт диоксиді бойынша ластануды есептеу



Сурет 15 – Көміртек оксиді бойынша ластануды есептеу



Сурет 16 – Барлық заттар мен жиынтық топтар бойынша ластануды мажорантты есептеу

### **3.4 Шығыс Қазақстан облысындағы қалдықтарды басқару жағдайы**

Шығыс Қазақстан облысы, басқа өңірлер сияқты, ластану көздерінен қалдықтарды өңдеу проблемасына тап болады. Бұған өнеркәсіптік шығарындылар да, автокөліктерден және басқа ластану көздерінен шыққан қалдықтар да кіреді. Бұл қалдықтарды қоршаған ортаға және адамдардың денсаулығына теріс әсерін азайту үшін оларды өңдеудің тиімді әдістері мен технологияларын әзірлеу және енгізу маңызды.

Төменде Шығыс Қазақстан облысындағы ластану көздерінен қалдықтарды өңдеу бойынша кейбір ықтимал шаралар келтірілген:

1. Өнеркәсіптік шығарындылар: өнеркәсіптік кәсіпорындар шығарындыларды тазарту үшін заманауи жабдықты орнатуға міндетті. Бұл зиянды заттарды атмосфераға шығармас бұрын оларды ұстау және өңдеу үшін сүзу, сіңіру жүйелерін және басқа технологияларды қамтуы мүмкін. Сондай-ақ, таза өндірістік процестер мен технологияларға көшуді ынталандыру керек.

2. Автомобиль шығарындылары: автокөліктен шығарындыларды азайту үшін электромобильдер немесе гибридті қозғалтқыштар сияқты экологиялық таза автомобильдерді пайдалану бағдарламаларын енгізуге болады. Велосипедтер мен қоғамдық көлік сияқты балама көлік түрлерін қолдау үшін инфрақұрылымды дамыту қажет.

3. Қалдықтарды өңдеу өнеркәсіптік кәсіпорындар мен автокөліктерден қалдықтарды өңдеу және кәдеге жарату жүйесінің болуы маңызды. Бұл арнайы қайта өңдеу қондырғыларын салуды, сондай-ақ қайта өңдеу, энергияны қайта жағу және т.б. сияқты қайта өңдеу әдістерін енгізуді қамтуы мүмкін.

4. Білім беру және ақпараттандыру: халық пен кәсіпорындар арасында қалдықтарды басқару және олардың қоршаған ортаға әсері туралы білім беру науқандарын жүргізу маңызды. Бұл хабардарлықты арттыруға және қалдықтарды өңдеуге бағытталған күш-жігерді қолдауға ықпал етуі мүмкін.

5. Қатаң бақылау және нормативтік реттеу: мемлекеттік органдар тарапынан шығарындылар мен қалдықтарды өңдеуді бақылауды күшейту және қоршаған ортаны қорғау және экологиялық стандарттарды сақтау жөніндегі қатаң нормативтерді енгізу қажет.

Бұл шаралар шығарындылар мен қалдықтардың қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуға және Шығыс Қазақстан облысы тұрғындарының өмір сүру сапасын жақсартуға ықпал етуі мүмкін.

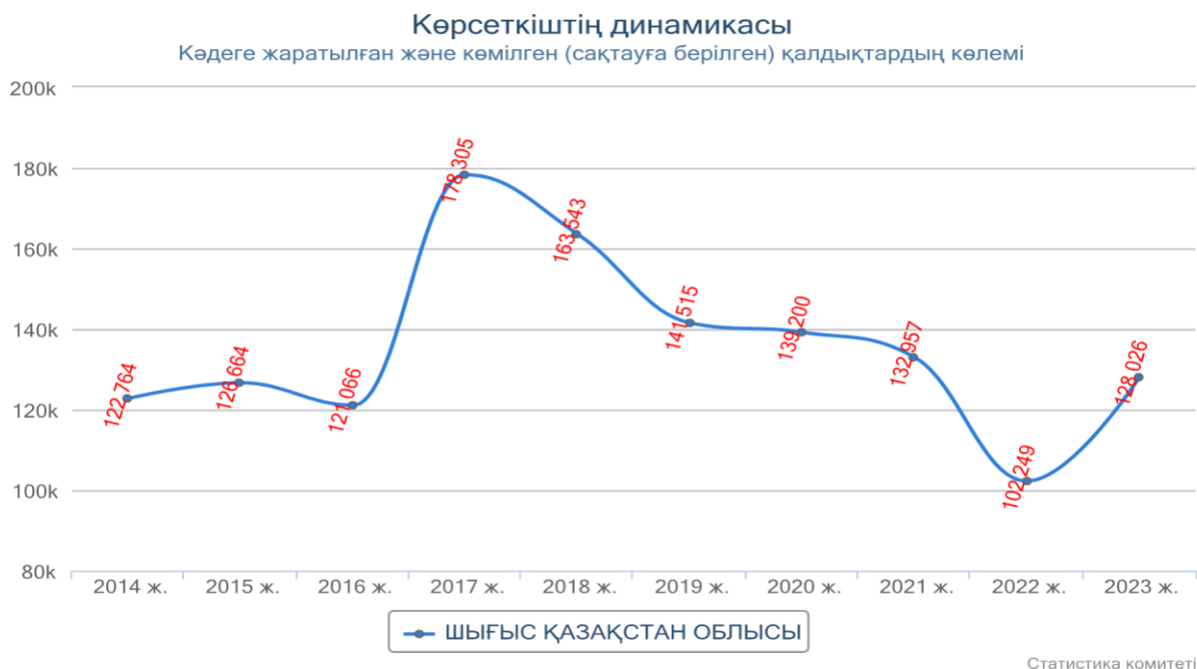
Қалдықтарды басқару және полигондардың жұмысы қазіргі қоғамда маңызды рөл атқарады, мұнда материалдық тауарларды өндіру және тұтыну қалдықтардың тұрақты түзілуіне әкеледі.

2021 жылы Шығыс Қазақстан облысының аумағында 365 ТҚҚ полигоны жұмыс істеді, оның ішінде 30 – заңдастырылған. Экологиялық талаптар мен санитариялық қағидаларға сәйкес келетін ТҚҚ орналастыру объектілерінің үлесі (оларды орналастыру орындарының жалпы санынан) 9%, халықты ТҚҚ жинау

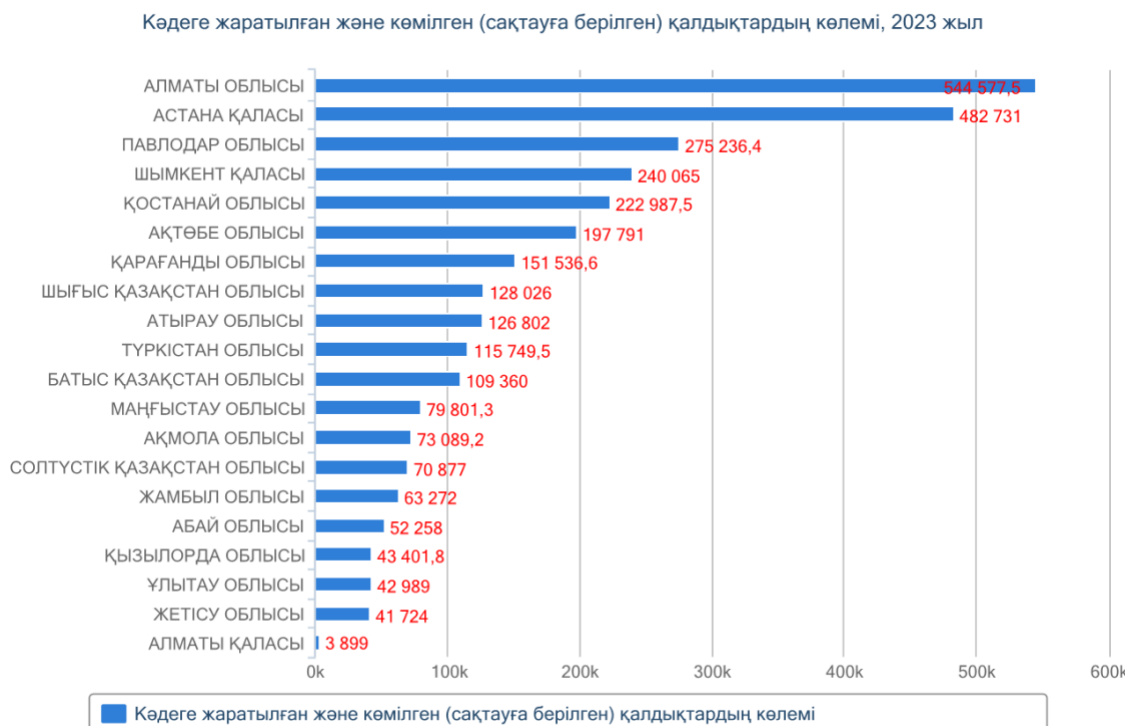
және әкету қызметтерімен қамту – 60 % құрайды. Облыста ТҚҚ жинау және әкету қызметтерін көрсететін 18 ұйым жұмыс істейді. Бөлек жинау 3 қалада жүзеге асырылады, 4 қалада қалдықтарды қолмен сұрыптау бар, қайта өңдеу 2 қалада жүзеге асырылады.

2021 жылы түзілген 180,6 мың тонна қалдықтың 31,9 мың тоннасы қайта өңдеуге жіберілді, бұл 17,4 % құрайды. Қалған қалдықтар полигондарға көмуге жіберіледі.

2021 жылы «Қазақстан Ғарыш Сапары» АҚ ғарыш мониторингінің қорытындысы бойынша Шығыс Қазақстан облысы бойынша 678 қоқыс орны анықталды, оның ішінде 623 қоқыс расталды. Полигондардың жұмыс процесі әртүрлі көздерден, соның ішінде үй шаруашылықтарынан, кәсіпорындардан және қоғамдық орындардан қалдықтарды жинаудан басталады. Жиналған қалдықтар полигонға мамандандырылған көліктермен тасымалданады. Полигонға келгеннен кейін қалдықтар түсіріліп, белгілі бір жерлерде жиналады. Содан кейін қалдықтар тығыздалады және ластану қаупін азайту үшін топырақ қабатымен немесе арнайы материалдармен жабылады. Маңызды кезеңдердің бірі-полигон мен оның қоршаған ортасының жағдайын бақылау. Полигон жабылғаннан кейін оның айналасындағы топырақтың, судың және ауаның сапасына тұрақты мониторинг, сондай-ақ қалдықтардан газдар мен сұйықтықтардың бөлінуіне бақылау жүргізіледі. Бұл шаралар полигондардың қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына теріс әсерін азайтуға бағытталған. Әрбір нақты полигонның жергілікті заңнама мен қоршаған ортаны қорғау стандарттарына сәйкес қалдықтарды басқарудың өзіндік ерекшеліктері мен қосымша әдістері болуы мүмкін. Алайда, полигондарды жинау, тасымалдау, сақтау, тығыздау және бақылау сияқты жалпы жұмыс кезеңдері қалдықтарды қауіпсіз және тиімді басқаруды қамтамасыз етудің кілті болып табылады.



Сурет 17 – ШҚО-ның кәдеге жаратылған және көмілген қалдықтардың көлемі



Сурет 18 – Жалпы Қазақстан бойынша кәдеге жаратылған және көмілген қалдықтардың көлемі

## ҚОРЫТЫНДЫ

Дипломдық жұмыста Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөлік шығарындылардың әсерлері қарастырылды.

Одан мынандай қорытындылар жасалды:

1. Шығыс Қазақстан облысы бойынша жалпы мәлімет берілді. Қазіргі экологиялық ахуалына егжей-тегжейлі бағалау жүргізілді. Зерттеу объектілері бойынша, облыс бойынша физико-географиялық сипаттамалар жазылды.

2. Қазақстан Республикасындағы ең лас қалаларының бірі Өскемен қаласының климатының өзгеруіне өндіріс орындарының әсерін зерттеу арқылы атмосфералық ауаға экологиялық мониторинг жүргізілді. Ең ірі “КазЦинк” өндіріс орнының Өскемен қаласының экологиялық балансын қалыптастыруда шешуші рөл атқаратынын анықталды. Осы орайда климат пен қоршаған ортаға теріс әсер етуші шығарындыларды азайту және экологиялық таза технологияларды енгізу бойынша шұғыл шараларды қажет ететіндігін, компанияның алдыға қойған экологиялық бағдарламаларын қарастырылды.

3. Автокөлік шығарындылар Шығыс Қазақстан облысындағы климаттың өзгеруіне айтарлықтай әсер етеді. Аймақтағы автомобильдердің көбеюі ауа сапасы мен климаттық жағдайларға әсер ететін парниктік газдар мен ластаушы заттардың көбеюіне әкеледі. Бұл жағдайда мен автокөліктерге арналған жанармай түрлері туралы және облыс тұрғындарының басым бөлігі бензинмен қолданатындығын анықтап, болашақта электрлі немесе биоотын энергиясына көшу өте үлкен өзгерістер әкелетіні көрсетілді. Автотранспорттардың шығарындыларының УПРЗА-да есептеу алгоритмі арқылы атмосфералық ауадағы концентрациясын есептеу әдістемесінен ГАЖ. карталарымен айқындалды.

4. Шығыс Қазақстан облысындағы ластану көздерінен қалдықтарды өңдеу бойынша ықтимал шаралар келтірілді. Облыс аумағында жұмыс істейтін ТҚҚ полигондарының жалпы саны мен жұмыс кезеңдері таныстырылды. Жалпы Қазақстан мен Шығыс Қазақстан облысындағы кәдеге жаратылған және көмілген қалдықтардың көлемі статистикалық, салыстырмалы түрде көрсетілді.

Қорытындылай келе, Шығыс Қазақстан облысына көліктік шығарындылар мен өндіріс орындары кешенді және барлық мүдделі тараптардың бірлескен күш-жігерін талап ететіндігі анық. Зиянды заттар шығарындыларын азайту бойынша тиімді стратегияларды әзірлеу және енгізу, көлік инфрақұрылымын неғұрлым экологиялық таза технологиялар жағына жаңғырту, сондай-ақ қоршаған ортаны қорғау жөніндегі шараларды белсенді енгізу қажет етеді.

Мұндай шараларды қабылдау өңірдегі экологиялық жағдайды жақсартып қана қоймай, халықтың денсаулығын жақсартуға, ауа мен су ресурстарының ластану деңгейін төмендетуге, сондай-ақ болашақ ұрпақтың өмірі мен дамуы үшін неғұрлым қолайлы жағдайлар жасауға мүмкіндік береді. Мемлекеттің, қоғамдық ұйымдардың және әрбір азаматтың бірлескен күш-жігерімен ғана

экологиялық жағдайды жақсартуда және Шығыс Қазақстан облысының тұрақты дамуын қамтамасыз етуде елеулі нәтижелерге қол жеткізуге болады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. "Қазақ Энциклопедиясы", 9 том
2. Stat.gov.kz Халық саны және көші-қоны
3. М.Өтемағамбетов Қазақстанның физикалық географиясы, Алматы, 1967ж.
4. <https://newecodoklad.ecogofond.kz/2016/kz/vostochno-kazahstanskaya-oblast/>
5. Оқулық: <https://www.okulyk.kz/istorija-kazahstana/456/>
6. Шығыс Қазақстан және Абай облыстары бойынша қоршаған ортаның жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені, 2024 жыл
7. К.А. Аскаров\*, Б.С. Имашева, Е.Т. Токбергенов АҚ жанындағы өңірдің экологиялық жағдайы
8. Рекомендации по делению действующих предприятий на категории опасности в зависимости от массы и видового состава выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ. – Алматы, 1991.
9. <https://www.kazzinc.com>
10. Келешегі кемел “КАЗЦИНК” [egemen.kz](https://www.kazcinc.com)
11. Қоршаған ортаның жай-күйі туралы және Қазақстан Республикасының табиғи ресурстарын пайдалану туралы
12. Аблайханова Г., Хабрахманов Р. Экотуризм в РК. Экология и устойчивое развитие.
13. Кукин П.П. и другие. Основы токсикологии. Учеб. пособие. - Москва, Высшая шк., 2008.
14. Виды топлива для автомобиля, <https://www.petroplus.ru>
15. Шығыс Қазақстан және Абай облыстары бойынша қоршаған ортаның жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені, 2024 жыл
16. Б. Аблайханова Г., Хабрахманов Р. Экология и устойчивое развитие.
17. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Астана, 2014 г.

«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ  
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

**СЫН – ПІКІР**

**Дипломдық жұмысқа**

Узбехан Әсел Едігеқызы

6В05205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия»

Білім беру бағдарламасы

Тақырыбы: «Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және  
автокөліктік шығарындылардың әсері»

**ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУЛЕР**

Дипломдық жұмысқа ескертулер жоқ. Дипломдық жұмыс жүйелі, логикалық бір  
ізділікпен жазылып, стандартқа сәйкес рәсімделген.

**ЖҰМЫСТЫ БАҒАЛАУ**

Дипломдық жұмыстың бірінші бөлімінде Шығыс Қазақстан облысының  
экологиялық ахуалы талқыланды. Екінші бөлімде зерттеу объектілері орналасқан  
аудандардың физикалық-географиялық сипаттамалары жазылған. Зерттеу бөлімінде  
Шығыс Қазақстан облысында орналасқан елді мекендердің экологиялық жағдайы  
талданып, автотранспорт, өндірістік кәсіпорындардың облыстың экологиялық күйіне,  
климаттың өзгеруіне әсері талданған. Сондай-ақ автокөліктерден шығарынды газдардың  
атмосферада таралуы модельденіп, геоакпараттық жүйеде ГАЖ-карталары тұрғызылған.  
Дипломдық жұмыс практикалық маңызға ие.

Дипломдық жұмыс логикалық бір ізділікпен жүйелі жазылған, жұмыстың мақсатына  
сәйкес қойылған міндеттер толықтай шешімін тапқан.

Дипломдық жұмыс «ҚазҰТЗУ – 09 – 2023» стандартына сәйкес рәсімделген.

Дипломдық жұмыстың сапалы түрде жазылуын ескере отырып, Узбехан Әсел  
Едігеқызының «Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және  
автокөліктік шығарындылардың әсері» тақырыбында жазылған дипломдық жұмысын өте  
жақсы (95 балл) деп бағалап, бакалавр дәрежесін иеленуге лайықты деп есептеймін.

**Рецензент**

т.ғ.к., аға оқытушы

Тұрақты даму бойынша Юнеско кафедрасы

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті

«05» 06 2024 ж.



Тусупова Б.Х.



«Қ.И.СӘТБАЕВ атындағы ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРТТЕУ  
УНИВЕРСИТЕТІ» КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

**Ғылыми жетекшінің**

**ПІКІРІ**

Дипломдық жұмыс

Узбехан Әсел Едігекызы

6B05205 – «Химиялық және биохимиялық инженерия» ББ

**Тақырыбы:** «Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері»

Қазіргі уақытта өндіріс орындары көп шоғырланған өңірлердегі экологиялық ахуалды бағалау, сондай-ақ климаттың өзгеруінің аймақтардың экологиялық жағдайына әсерін талдау өзекті мәселе болып табылады. Дипломдық жұмыста Шығыс Қазақстан облысының экологиялық ахуалы талқыланды. Екінші бөлімде зерттеу объектілері орналасқан аудандардың физикалық-географиялық сипаттамалары жазылған. Зерттеу бөлімінде Шығыс Қазақстан облысында орналасқан елді мекендердің экологиялық жағдайы талданып, автотранспорт, өндірістік кәсіпорындардың облыстың экологиялық күйіне, климаттың өзгеруіне әсері талданған. Сондай-ақ автокөліктерден шығарынды газдардың атмосферада таралуы модельденіп, геоакпараттық жүйеде ГАЖ-карталары тұрғызылған.

Узбехан Әсел Едігекызының «Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері» тақырыбында жазылған дипломдық жұмысы 6B05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия ББ қойылатын талаптарына сәйкес орындалған және «ҚазҰТЗУ – 09 – 2023» стандартына сәйкес рәсімделген.

Дипломдық жұмысты өте жақсы (90 балл) деп бағалап, қорғауға жіберуге ұсынамын. Узбехан Әсел Едігекызы 6B05205 – Химиялық және биохимиялық инженерия ББ бойынша бакалавр дәрежесін иеленуге лайықты деп есептеймін.

**Ғылыми жетекші**

PhD, аға оқытушы

Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты  
«Химиялық процестер және өнеркәсіптік экология»  
кафедрасы



Сарсембин У.К.

«07» маусым 2024 ж.

**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: Узбехан Әсел Едігеқызы**

**Тақырыбы: Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері**

**Жетекшісі: Умбеталы Сарсембин**

**1-ұқсастық коэффициенті (30): 3**

**2-ұқсастық коэффициенті (5): 0.6**

**Дәйексөз (35): 0.1**

**Әріптерді ауыстыру: 0**

**Аралықтар: 0**

**Шағын кеңістіктер: 1**

**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

8.06.2024

Кафедра меңгерушісі

*Кудряшова И.Н.*

## Протокол

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

**Автор:** Узбехан Эсел Едігеқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері

**Научный руководитель:** Умбеталы Сарсембин

**Коэффициент Подобия 1:** 3

**Коэффициент Подобия 2:** 0.6

**Микропробелы:** 1

**Знаки из других алфавитов:** 0

**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 8.06.2024г.

Заведующий кафедрой Кудякова Ш.Н.

## Протокол

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

**Автор:** Узбехан Эсел Едігеқызы

**Соавтор (если имеется):**

**Тип работы:** Дипломная работа

**Название работы:** Шығыс Қазақстан облысының климатының өзгеруіне өндірістік және автокөліктік шығарындылардың әсері

**Научный руководитель:** Умбеталы Сарсембин

**Коэффициент Подобия 1:** 3

**Коэффициент Подобия 2:** 0.6

**Микропробелы:** 1

**Знаки из здругих алфавитов:** 0

**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 08.06.2024*

*С.С.С.* проверяющий эксперт  
*Сарсембаев С.С.*