

# Алматы қаласы және Алматы облысы бойынша қоршаған орта жай – күйі жөніндегі ақпараттық бюллетені

2021 ж. II тоқсан



Қазақстан Республикасы экология, геология  
және табиғи ресурстар министрлігі  
«Қазгидромет» РМҚ Алматы қаласы  
бойынша филиалы

	<b>Мазмұны</b>	<b>Бет.</b>
	<b>Алғы сөз</b>	3
<b>1</b>	Атмосфералық ауаның ластануының негізгі көздері	4
<b>2</b>	Атмосфералық ауа сапасының мониторингі	4
<b>3</b>	Атмосфералық жауын-шашынның химиялық құрамы	15
<b>4</b>	Жер үсті суларының сапасының мониторингі	15
<b>5</b>	Түптік шөгінділердің жай-күйі	17
<b>6</b>	Радиациялық жағдай	18
	<b>1 Қосымша</b>	18
	<b>2 Қосымша</b>	19
	<b>3 Қосымша</b>	23
	<b>4 Қосымша</b>	24
	<b>5 Қосымша</b>	26

## **Алғы-сөз**

Ақпараттық бюллетень «Қазгидромет» РМК мамандандырылған бөлімшелері Ұлттық гидрометеорологиялық қызметтің бақылау желісіндегі қоршаған ортаның жай-күйін бақылау бойынша жүргізілген жұмыс нәтижелері бойынша дайындалды.

Бюллетень мемлекеттік органдарды, қоғамды және тұрғындарды Алматы аумағындағы қоршаған ортаның жай-күйі туралы хабарлауға арналған және Қазақстан Республикасында қоршаған ортаны қорғау саласындағы іс-шаралардың тиімділігін одан әрі бағалау үшін қажет ластану деңгейінің үздіксіз өзгеру тенденциясы.

## **Атмосфералық ауаның сапасын бағалау Алматы қаласы және Алматы облысы**

### **1. Алматы қаласы бойынша атмосфералық ауаны ластаудың негізгі көздері**

Статистикалық деректер: кәсіпорындардың нақты шығарындыларының жалпы көлемі – 46 062,23 тонна. Шығарындыларды жүзеге асыратын кәсіпорындардағы стационарлық көздер саны – 10 359 бірлік. Жылумен жабдықтау көздерінің (қазандықтар және ЖЭО) саны-151 бірлік, оларға 500 энергия қондырғысы орнатылған. Жылу энергиясын өндіруден нақты жиынтық шығарындылар 41 538,9 тоннаны құрайды.

Жасыл экономика басқармасының мәліметіне, Алматы қаласындағы жеке үйлердің саны - 151 059 бірлікті құрайды. Оның ішінде газбен жылыту бойынша-149 211 бірлік және әлі газға қосылмаған 1 848 бірлік.

Алматы қаласында 517 500 бірлік автотөкөлік құралдары тіркелген, оның ішінде: жеңіл автомобильдер – 466 803 бірлік және АТС жалпы санының 90,2% – ын құрайды, автобустар – 9 587 бірлік, бұл 1,8% – ды құрайды, жүк автомобильдері – 33 528 бірлік және 6,4% - ды құрайды, арнайы техника-1 395 бірлік және 0,3% - ды құрайды және төкөлік-6 186 бірлік, бұл 1,2% - ды құрайды. Жыл сайын автотөкөлік саны 1 768 бірлікке артып келеді.

### **1.1 Алматы облысы бойынша атмосфералық ауаны ластаудың негізгі көздер**

Алматы облысының атмосфералық ауасының ластануына Жылу энергетикасы кәсіпорындары, автомобиль көлігі, аудандық пайдалану бөлімдерінің, кәсіпорындардың, ұйымдардың әскери гарнизондарының қазандықтары, сондай-ақ ауыл шаруашылығы объектілері мен құрылыс материалдары негізгі әсер етеді.

"Алматы облысының экология департаменті" ММ деректеріне сәйкес ластауыш заттар шығарындыларының стационарлық көздерінің саны: 15 221 бірлік, оның ішінде ұйымдастырылған - 9778, тазарту құрылыстарымен жабдықталған-500.

Атмосфераға шығарылатын жалпы өнеркәсіптік шығарындылардың көлемі-42,8 мың тоннаны құрайды. Автотөкөлік құралдарының саны-119 мың бірлік (бензин-4, дизель-112, газ-3), негізінен жеңіл автотөкөліктер.

### **2. Алматы қаласында II тоқсандағы атмосфералық ауа сапасының мониторингі.**

Алматы қаласының атмосфералық ауаның жай-күйіне бақылау 16 стационарлық бекетте жүргізілді, қол күшімен сынама алынатын 5 бекетте, және 11 автоматты бекетте жүргізіледі. (Қосымша1).

Жалпы қала бойынша **18 көрсеткіш** анықталады: 1) қалқыма бөлшектері (шаң); 2) РМ-2,5 қалқыма бөлшектері; 3) РМ-10 қалқыма

бөлшектері; 4) күкірт диоксиді; 5) көміртегі оксиді; 6) азот диоксиді; 7) азот оксиді; 8) фенол; 9) формальдегид; 10)озон; 11) кадмий; 12) мыс; 13) күшән; 14) қорғасын; 15) хром (6+); 16) никель; 17)мырыш; 18)бенз(а)пирен;

1-кестеде бақылау бекеттерінің орналасуы және әр бекетте анықталатын көрсеткіштер тізімі туралы ақпараттар келтірілген.

1 Кесте

### Бақылау бекеттерінің және анықталған қоспалардың орналасуы

Бекет нөмірі	Сынама мерзімі	Бақылау жүргізу	Бекет мекен-жайы	Анықталатын қоспалар
1	тәулігіне 4 рет	қол күшімен алынған сынама(дискретті әдіс)	Амангелді к-сі. Сәтбаев к-сі бұрышы	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, фенолдар, формальдегид, бенз(а)пирен.
12	тәулігіне 3 рет		Райымбек даңғылы, Наурызбай батыр к-сі бұрышы	
16			Айнабұлақ-3 ш-а	
25			Ақсай-3 ш-а, Маречка к-сі, Б.Момышұлы к-сі бұрышы	
26			Тастақ-1 ш-а, Төле би к-сі, 249, ММ «№8 қалалық балалар емханасы»	
1	әр 20 минут сайын	үзіліссіз режимде	Аль-Фараби атындағы ұлттық университеті аумағы, Бостандық ауданы	PM-2,5 қалқыма бөлшектері, PM-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді,көміртегі оксиді,азот диоксиді,азот оксиді,озон.
2			Автошаруашылық, Аэродромная к-сі, Іле ауданы	
3			Момышұлы көшесіндегі «Алматы арена» мұз аренасы, Алатау ауданы	
4			№32 жалпы білім беру мектебі, 70 разъезд ауданы, Түрксіб ауданы	
5			«Халық арена»мұз аренасы, Медеу ауданы, Думан мөлтекауданы	
6			Жетісу әкімшілігі аумағы, «Құлагер» мөлтекауданы, Жетісу ауданы	
27			Медеу метеостансасы, Горная к-сі,548	
28			аэрологиялық станса (Өуежай ауданы) Ахметов к-сі, 50	
29			Түрксіб ауданының ІДАБ Р. Зорге к-сі,14	
30			«Шаңырақ» ш-а,№26 мектеп, Жанқожа батыр к-сі., 202	
31			Аль-Фараби даңғылы, Науаи к-сі бұрышы, Орбита ш-а («Зеленстрой» АҚ Дендропарк аймағы)	

**Алматы қаласында 2021 жылғы II тоқсанда атмосфералық ауа сапасының мониторинг нәтижелері.**

Стационарлық бақылау желісінің деректері бойынша қалада атмосфералық ауаның жалпы ластану деңгейі *көтеріңкі деңгейде* болып бағаланды СИ =2,9 (көтеріңкі деңгей) ал, ЕЖҚ =18% (көтеріңкі деңгей) №12 (Райымбек даңғылы, Наурызбай батыр к-сі бұрышы) бекет аумағында азот диоксиді бойынша анықталды.

Ластаушы заттарыдың максималды-бір реттік шоғырлары: Қалқыма бөлшектері (шаң)–1,3ШЖШ<sub>м.б.</sub>, РМ-2,5 қалқыма бөлшектері – 2,7ШЖШ<sub>м.б.</sub>, РМ-10 қалқыма бөлшектері –2,1ШЖШ<sub>м.б.</sub>, күкірт диоксиді –1,8ШЖШ<sub>м.б.</sub>, көміртегі тотығы –2,2ШЖШ<sub>м.б.</sub>, азот диоксиді –2,9ШЖШ<sub>м.б.</sub>, азот оксиді –2,5ШЖШ<sub>м.б.</sub>, озон-2,6ШЖШ<sub>м.б.</sub> құрады, басқа ластаушы заттар – ШЖШ-дан аспады.

Орташа тәулік нормативтен асып кету шоғырлары: азот диоксиді – 1,5ШЖШ<sub>о.т.</sub>, формальдегид –1,0ЖШ<sub>о.т.</sub>, озон-1,4ЖШ<sub>о.т.</sub> құрады. Басқа ластаушы заттар – ШЖШ<sub>с.с.</sub>-дан аспады.

**Атмосфералық ауа бойынша экстремалды және жоғары ластану (ЖЛ және ЭЖЛ):** ЖЛ(10 ШЖШ) және ЭЖЛ (50 ШЖШ) жағдайлары байқалған жоқ.

Нақты мәндер, сондай-ақ сапа стандарттарынан асып кетудің қызаруы және асу жағдайларының саны 2-кестеде көрсетілген.

2 Кесте

Қоспа	Орташа шоғыр (Q <sub>о.т.</sub> )		Ең жоғарғы бір реттік шоғыр (Q <sub>м.б.</sub> )		ЕЖҚ %	ШЖШ арту жағдайларының саны		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>о.т. асу еселігі</sub>	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>м.б. асу еселігі</sub>		>ШЖШ	>5 ШЖШ	>10 ШЖШ
<b>Алматы қаласы</b>								
Қалқыма бөлшектер (шаң)	0,085	0,6	0,660	1,3	1,8	4		
РМ-2,5 қалқыма бөлшектері	0,016	0,5	0,432	2,7	1,8	164		
РМ-10 қалқыма бөлшектері	0,024	0,4	0,616	2,1	1,0	81		
Күкірт диоксиді	0,027	0,5	0,884	1,8				
Көміртегі оксиді	0,690	0,2	11,218	2,2	5,3	97		
Азот диоксиді	0,060	1,5	0,570	2,9	18	225		
Азот оксиді	0,015	0,2	0,987	2,5	2,7	175		
Фенол	0,001	0,3	0,007	0,7				
Формальдегид	0,010	1,0	0,042	0,8				
Озон	0,043	1,4	0,416	2,6	9,4	636		
Бенз(а)пирен	0,0004	0,4						
Кадмий	0,0004	0,00						
Қорғасын	0,0097	0,03						
Күшәла	0,0005	0,00						
Хром	0,0032	0,00						
Мыс	0,0160	0,01						
Никель	0,0014	0,00						
Мырыш	0,0767	0,00						

## Қорытынды:

Соңғы бес жыл ішінде ІІ тоқсанда ауаның ластану деңгейі келесідей өзгерді:



Кестеден көріп отырғанымыздай, 2017-2019 жылдардың ІІ тоқсанда атмосфералық ауасының ластану деңгейі «жоғары», ал 2020-2021 жж. көтеріңкі болып бағаланды.

Қалқыма бөлшектері (шаң) (4) Қалқыма бөлшектері РМ-2,5 (164) және РМ-10 (81), көміртегі оксиді (97), азот диоксиді (225), азот оксиді (175), озон (636) бойынша ең жоғары бір реттік ШЖК арту саны байқалды.

Азот диоксиді, формальдегид, озон бойынша орташа тәуліктік шоғырлану нормативтерінің асып кетуі, **ең көп азот диоксиді бойынша байқалды.**

Көрсетілген ластану жағдайлары жылуэнергетика кәсіпорындарының шығарындылары мен жеке секторлардың жылыту мерзімдерінің әсерімен сәйкес келетін көктем-жаз маусымдарына тән, сонымен қатар автокөлік құралдарының шығарындыларына байланысты болып отыр.

*Ең жоғары қайталану* көрсеткішінің артуы негізінен қалқыма бөлшектер (шаң), РМ2,5, РМ10, диоксид пен азот оксиді, көміртегі оксиді, озон есебінен байқалды, бұл автокөліктің ауаның ластануына айтарлықтай үлес қосатынын көрсетеді.

### **Талғар ауданы Талғар қаласының эпизодтық деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі**

Талғар қаласында атмосфералық ауаның ластануына бақылау 2 нүктеде (*№1 нүкте – Әзірбаев көшесі, №2 нүкте – Бокин көшесі*) жүргізілді.

Қалқыма бөлшектерінің (шаң), күкірт диоксидінің, көміртегі оксиді, азот диоксидінің, азот оксидінің, фенолдың және формальдегидтің шоғырлары өлшенді.

Бақылау негіздері бойынша барлық ластанушы заттардың шоғыры шекті жол берілген шоғырдан аспады (3-кесте).

Талғар қаласының бақылау негізі бойынша ластаушы заттардың максималды шоғыры

Анықталатын қоспалар	№1 нүкте		№2 нүкте	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ
Қалқыма бөлшектері (шаң)	0,072	0,14	0,042	0,08
Күкірт диоксиді	0,009	0,02	0,005	0,01
Көміртегі оксиді	2,720	0,5	2,2	0,4
Азот диоксиді	0,019	0,09	0,018	0,09
Азот оксиді	0,036	0,09	0,033	0,08
Фенол	0,002	0,25	0,003	0,26
Формальдегид	0,004	0,09	0,008	0,15

### Еңбекші қазақ ауданы Есік қаласының эпизодтық деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі

Есік қаласында атмосфералық ауаның ластануына бақылау 2 нүктеде (№1 нүкте –Тоқатаев көшесі, №2 нүкте – Абай көшесі,87) жүргізілді.

Қалқыма бөлшектерінің (шаң), күкірт диоксидінің, көміртегі оксидінің, азот диоксидінің, азот оксидінің, фенолдың және формальдегидтің шоғырлары өлшенді.

Бақылау негіздері бойынша барлық ластаушы заттардың шоғыры шекті жол берілген шоғырдан аспады (4-кесте).

Есік қаласының бақылау негізі бойынша ластаушы заттардың максималды шоғыры

Анықталатын қоспалар	№1 нүкте		№2 нүкте	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ
Қалқыма бөлшектері (шаң)	0,079	0,16	0,059	0,12
Күкірт диоксиді	0,009	0,02	0,009	0,02
Көміртегі оксиді	3,690	0,7	2,750	0,6
Азот диоксиді	0,022	0,11	0,022	0,11
Азот оксиді	0,046	0,12	0,036	0,09
Фенол	0,004	0,45	0,003	0,032
Формальдегид	0,003	0,06	0,003	0,05

### Еңбекші қазақ ауданы Түрген ауылының эпизодтық деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі

Түрген ауылында атмосфералық ауаның ластануына бақылау 2 нүктеде (№1 нүкте –Құлмамбет көшесі,1; №2 нүкте – Құлмамбет көшесі,145)жүргізілді.

Қалқыма бөлшектерінің (шаң), күкірт диоксидінің, көміртегі оксидінің, азот диоксидінің, азот оксидінің, фенолдың және формальдегидтің шоғырлары өлшенді.



Бақылау негіздері бойынша барлық ластаушы заттардың шоғыры шекті жол берілген шоғырдан аспады (5-кесте).

5-кесте

Түрген ауылының бақылау негізі бойынша ластаушы заттардың максималды шоғыры

Анықталатын қоспалар	№1 нүкте		№2 нүкте	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ
Қалқыма бөлшектері (шаң)	0,048	0,10	0,079	0,16
Күкірт диоксиді	0,002	0,00	0,004	0,01
Көміртегі оксиді	2,090	0,4	3,260	0,7
Азот диоксиді	0,014	0,07	0,014	0,07
Азот оксиді	0,033	0,08	0,022	0,05
Фенол	0,004	0,36	0,001	0,13
Формальдегид	0,002	0,04	0,002	0,05

### Іле ауданы Өтеген Батыр кентінің эпизодтық деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі

Өтеген Батыр кентінде атмосфералық ауаның ластануына бақылау 2 нүктеде (№1 нүкте – Пушкин көшесі, 31; №2 нүкте – Гагарин көшесі, 6) жүргізілді.

Қалқыма бөлшектерінің (шаң), күкірт диоксидінің, көміртегі оксиді, азот диоксидінің, азот оксидінің, фенолдың және формальдегидтің шоғырлары өлшенді.

Бақылау деректері бойынша Өтеген Батыр кентінде максималды-бір реттік ластаушы заттардың шоғырлары көміртегі оксиді №1 нүкте – Пушкин көшесі, 31 бақылау нүктесінде 1,3 ШЖШ құрады. Басқа ластаушы заттардың шоғыры шекті жол берілген шоғырдан аспады (6-кесте).

6-кесте

Өтеген Батыр кентінің бақылау негізі бойынша ластаушы заттардың максималды шоғыры

Анықталатын қоспалар	№1 нүкте		№2 нүкте	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ
Қалқыма бөлшектері (шаң)	0,079	0,16	0,094	0,19
Күкірт диоксиді	0,006	0,01	0,005	0,01
Көміртегі оксиді	6,430	1,3	2,170	0,4
Азот диоксиді	0,036	0,18	0,031	0,15
Азот оксиді	0,038	0,09	0,085	0,21
Фенол	0,006	0,59	0,003	0,26
Формальдегид	0,003	0,07	0,004	0,08

### Қарасай ауданы Қаскелен қаласының эпизодтық деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі

Қаскелен қала үлгісіндегі кентінде атмосфералық ауаның ластануына бақылау 2 нүктеде (№1 нүкте – Әкімшілік, №2 нүкте – Аблай хан көшесі ) жүргізілді.

Қалқыма бөлшектерінің (шаң), күкірт диоксидінің, көміртегі оксидінің, азот диоксидінің, азот оксидінің, фенолдың және формальдегидтің шоғырлары өлшенді.

Бақылау негіздері бойынша барлық ластаушы заттардың шоғыры шекті жол берілген шоғырдан аспады (7-кесте).

7-кесте

Қаскелен қала үлгісіндегі кентінің бақылау негізі бойынша ластаушы заттардың максималды шоғыры

Анықталатын қоспалар	№1 нүкте		№2 нүкте	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ
Қалқыма бөлшектері (шаң)	0,064	0,13	0,061	0,12
Күкірт диоксиді	0,007	0,01	0,016	0,03
Көміртегі оксиді	2,430	0,5	2,650	0,5
Азот диоксиді	0,022	0,11	0,040	0,20
Азот оксиді	0,031	0,078	0,049	0,12
Фенол	0,001	0,11	0,002	0,17
Формальдегид	0,004	0,07	0,003	0,068

#### Метеорологиялық жағдай.

2-тоқсанда ауа-райының өзгеруі жиі болды. Беткі қабатта белсенді циклондық белсенділік пен фронтальды бөліктердің жиі өтуіне байланысты жауын-шашын (негізінен жаңбыр) байқалды - аздан орташаға дейін. Қатты жауын-шашын байқалды - 1 сәуірде күндіз 15 мм, 1 мамырда түнде 36 мм құлады. Антициклон кірген кезде жауын-шашынсыз күндер болды. Барлық кезеңдегі желдің максималды жылдамдығы 15 м / с аспады. Ауаның температурасы кезең ішінде түнде 0-5-тен 18-23 градусқа дейін, күндіз 10-15-тен 29-34 градусқа дейін өсті.

ЖШС "Экосервис-С" 10 датчиктері бойынша Алматы қаласында атмосфералық ауа сапасының мониторингі.

5 көрсеткіш анықталады: 1) РМ-2,5 қалқыма бөлшектері; 2) РМ-10 қалқыма бөлшектері; 3) күкірт диоксиді; 4) көміртегі оксиді; 5) азот диоксиді;

8 - Кесте

Бақылау бекеттерінің орналасқан жері және анықталатын қоспалар

Бекет нөмірі	Сынама мерзімі	Бақылау жүргізу	Бекет мекен-жайы	Анықталатын қоспалар
Alm 001	әр 20 минут сайын	үзіліссіз режимде	Усть-Каменнагоркөш.1/1, балабақша №130.	РМ-2,5 қалқыма бөлшектері, РМ-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді,көміртегі
Alm 002			Шевченко 162 К көш. балабақша №11.	
Alm 003			Алматық.Наурызбайауданы Шугыла ықшам ауданы, ү 340/1.	

Бекет нөмірі	Сынама мерзімі	Бақылау жүргізу	Бекет мекен-жайы	Анықталатын қоспалар
Alm 004			Кенсай №1 зират көшесі. Сарсенбайева 48.	оксиді, азот диоксиді
Alm 005			Алматы қ. Медеу ауданы, Пушкин көш., ү1 жалпы білім беретін мектеп №52.	
Alm 006			Алматы қ. Турксиб ауданы, Дегдар көш., ү.34 балалар бақшасы №149.	
Alm 007			Алматы қ. Алатау ауданы. Шапагат ықшам ауданы Биянху көш. ү 87. №150 М.Хамраев атындағы жалпы білім беретін мектеп.	
Alm 008			Алматы қ. Алмалы ауданы, Туркебаев көш. Ү 93, мектеп-гимназиясы №144.	
Alm 009			Мектеп - гимназиясы №86 Г. Мусрепов 6 ықшам ауданы. -63ү.	
Alm 010			Алматы қ. Әуэзов ауданы, Аксай - 3 ықшам ауданы А, ү.71. Түзету балабақша №66 сөйлеу қабілеті нашар балаларға арналған.	

9-Кесте

**Атмосфералық ауа ластануының сипаттамасы  
«Экосервис –С» ЖШС бақылау желісінің деректері**

Қоспа	Орташа шоғыр (Q <sub>о.т.</sub> )		Ең жоғарғы бір реттік шоғыр (Q <sub>м.б.</sub> )		ЕЖҚ	ШЖШ арту жағдайларының саны		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>о.т.</sub> асу еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ м.б. асу еселігі		%	> ШЖШ	>5 ШЖШ
<b>Алматы қаласы</b>								
PM-2,5 қалқыма бөлшектері	0,011	0,3	1,641	10		30		
PM-10 қалқыма бөлшектері	0,016	0,3	0,429	1		5		
Күкірт диоксиді	0,048	1,0	0,979	2	5	323		
Көміртегі оксиді	0,430	0,1	4,326	1				
Азот диоксиді	0,050	1,3	0,334	2	1	44		

**2.1 Алматы облысының атмосфералық ауа сапасының мониторингі**

Талдықорған қ. атмосфералық ауасының жай-күйіне бақылаулар 2 автоматты станцияларда жүзеге асырылады. (Қосымша 1).

Жалпы қала бойынша 8 көрсеткіш анықталады: 1) PM-10 қалқыма бөлшектер; 2) PM-2,5 қалқыма бөлшектер; 3) күкірт диоксиді; 4) көміртегі оксиді; 5) азот диоксиді; 6) азот оксиді; 7) күкіртті сутегі; 8) гамма сәулеленудің қуаттылығының эквивалентті дозасы.

Кесте 1-де бақылау бекеттерінің орналасқан жерлері және әр бекеттегі анықталатын көрсеткіштер тізімі ұсынылған.

Кесте 1

**Бақылау бекеттерінің орналасқан жерлері және анықталатын көрсеткіштер**

№	Сынама алу мерзімі	Бекеттің мекен-жайы	Анықталатын қоспалар
1	Үзіліссіз режимде, әр 20 минут сайын	Гагарин көшесі, 216 және Жабаев көшесінің қиылысы	PM-10 қалқыма бөлшектер, PM-2,5 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, күкіртті сутегі.
2		Қонаев көшесі, 22, «Жастар» спорткешені аймағы	PM-10 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, күкіртті сутегі, гамма сәулеленудің қуаттылығының эквивалентті дозасы

Тұрақты бақылау бекеттерінен басқа, Талдықорған қаласында жылжымалы экологиялық зертхана қызмет етеді, оның көмегімен облыс бойынша, қосымша 16 нүктеде ауа сапасына Жаркент қ. (2 нүкте), Текелі қ. (2 нүкте), Балпық би п. (2 нүкте), Талғар қ. (2 нүкте), Есік қ. (2 нүкте), Тургень а. (2 нүкте), Өтеген батыр а. (2 нүкте) және Қаскелең қтп. (2 нүкте) (Қосымша 2) 7 көрсеткіштер бойынша өлшеулер жүргізіледі: 1) қалқыма бөлшектер (шаң); 2) азот диоксиді; 3) күкірт диоксиді; 4) азот оксиді; 5) көміртегі оксиді; 6) фенол; 7) формальдегид (Жаркент қаласында – күкіртті сутегі).

**2021 жылдың 2-ші тоқсанындағы Талдықорған қ. атмосфералық ауа сапасының мониторинг нәтижелері.**

Стационарлық бақылау желісінің деректері бойынша қалада атмосфералық ауасының жалпы ластану деңгейі *көтеріңкі деңгейде* болып бағаланды, СИ тең 3,8 (көтеріңкі деңгей) күкіртті сутегі мәнімен №1 (Гагарин көш., 216 және Жабаев көшесі) және №2 бекет аумақтарында (Қонаев көшесі, 32) және ЕЖҚ=12% (көтеріңкі деңгей) PM-2,5 қалқыма бөлшектер мәнімен №1 бекет аумағында (Гагарин көш., 216 және Жабаев көшесі) анықталды.

Ластаушы заттардың максималды-бірлік шоғырлары: PM-10 қалқыма бөлшектер-2,5 ШЖШ<sub>м.б.</sub>, PM-2,5 қалқыма бөлшектер-3,6 ШЖШ<sub>м.б.</sub>, көміртегі оксиді-2,1 ШЖШ<sub>м.б.</sub>, азот диоксиді - 3,1 ШЖШ<sub>м.б.</sub>, азот оксиді-2,3 ШЖШ<sub>м.б.</sub> және күкіртті сутегі-3,8 ШЖШ<sub>м.б.</sub> құрады, басқа ластаушы заттектердің шоғырлары ШЖШ-дан аспады.

Ластаушы заттардың орташа тәуліктік шоғырлары: PM-10 қалқыма бөлшектер—1,1 ШЖШ<sub>о.т.</sub>, PM-2,5 қалқыма бөлшектер—1,1 ШЖШ<sub>о.т.</sub>, азот диоксиді-2,1 ШЖШ<sub>о.т.</sub> құрады, басқа ластаушы заттектердің мөлшері ШЖШ-дан аспады.

**Экстремалды жоғары және жоғары ластану (ЭЖЛ және ЖЛ) :**  
ЖЛ (10 ШЖШ дан жоғары) және ЭЖЛ (50 ШЖШ жоғары) тіркелген жоқ.

Нақты мәндер, сонымен қатар арту жағдайларының сапасы мен саны жағдайларының мөлшерлері Кесте 2-де көрсетілген.

Кесте 2

### Атмосфералық ауа ластануының сипаттамасы

Қоспа	Орташа шоғыр		Ең жоғарғы бір реттік шоғыр		ЕЖ Қ	ШЖШ арту жағдайларының саны		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ о.т. асу еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШм .б.асу еселігі	%	> ШЖШ	>5 ШЖШ	>10 ШЖШ
Қалқыма бөлшектер РМ-10	0,056	0,1	0,25	0,8	0			
Қалқыма бөлшектер РМ-2,5	0,005	0,1	0,25	1,6	0	21		
Күкірт диоксиді	0,013	0,3	0,81	1,6	0	1		
Көміртегі оксиді	1,0	0,3	13	2,5	5	733		
Азот диоксиді	0,06	1,6	0,62	3,1	3	344		
Азот оксиді	0,01	0,3	0,33	0,8	0			
Күкіртті сутегі	0,0007		0,02	2,5	0	13		

#### Қорытынды:

Соңғы 5 жылда атмосфералық ауаның ластану деңгейі 2-ші тоқсанда келесідей өзгерді:



Графиктен көрініп тұрғандай, 2017-2021 жылдардың 2-ші тоқсанында Талдықорған қ. атмосфералық ауасының ластану деңгейі көтеріңкі болып бағаланды.

Ең жоғарғы бір реттік шоғырлардың арту саны көміртегі оксиді (733) және азот диоксиді (344) бойынша байқалды.

Көрсетілген ластану жағдайлары жылуэнергетика кәсіпорындарының шығарындылары мен жеке секторлардың жылыту мерзімдерінің әсерімен

сәйкес келетін көктем-жаз маусымдарына тән, сонымен қатар автокөлік құралдарының шығарындыларына байланысты болып отыр.

«Ең жоғарғы қайталану» көрсеткішінің көпжылдық артуы негізінен көміртегі оксиді және азот диоксиді есебінен анықталған, бұл ауаның ластануына автокөлік шығарындылары есебінен аталған ластаушы заттектердің қала атмосферасында тұрақты жинақталуын көрсетеді.

### Метеорологиялық жағдайлар

Алматы облысының атмосфералық ауа сапасына жоғары және төменгі градиентті өріс мен солармен байланысты атмосфералық фронттар әсер етті. 2-ші

тоқсанда фронталды бөлімдермен бірге жаңбыр түрінде жауын-шашындар жауды, сонымен қатар тұман болып, бұршақ жауып, желдің күшеюі және шаң боран орын алды.

2021 жылдың 2-ші тоқсанында 16 күн ҚМЖ тіркелді.

### Панфилов ауданы Жаркент қаласының эпизодтық бақылау деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі

Кесте 3

Анықталатын қоспалар	Сынама алу нүктелері			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ
Қалқыма бөлшектер (шаң)	0,024	0,05	0,032	0,06
Азот диоксиді	0,015	0,08	0,015	0,07
Күкірт диоксиді	0,017	0,03	0,015	0,03
Азот оксиді	0,013	0,03	0,013	0,03
Көміртегі оксиді	3,800	0,8	4,000	0,8
Фенол	0,002	0,17	0,002	0,17
Күкіртті сутегі	0,002	0,26	0,002	0,20

### Ескелді ауданы Текелі қаласының эпизодтық бақылау деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі

Кесте 4

Анықталатын қоспалар	Сынама алу нүктелері			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ШЖШ
Қалқыма бөлшектер (шаң)	0,036	0,07	0,027	0,05
Азот диоксиді	0,003	0,01	0,003	0,01
Күкірт диоксиді	0,138	0,28	0,014	0,03
Азот оксиді	0,003	0,01	0,003	0,01
Көміртегі оксиді	4,000	0,8	4,200	0,8
Фенол	0,003	0,26	0,003	0,26
Формальдегид	0,005	0,11	0,003	0,06

## Көксу ауданы Балпық би ауылының эпизодтық бақылау деректері бойынша атмосфералық ауаның жай-күйі

Кесте 5

Анықталатын қоспалар	Сынама алу нүктелері			
	№1		№2	
	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК	q <sub>m</sub> мг/м <sup>3</sup>	q <sub>m</sub> /ПДК
Взвешенные частицы (пыль)	0,025	0,05	0,040	0,08
Диоксид азота	0,003	0,02	0,002	0,01
Диоксид серы	0,022	0,04	0,017	0,03
Оксид азота	0,003	0,01	0,005	0,01
Оксид углерода	4,200	0,8	4,100	0,8
Фенол	0,002	0,16	0,001	0,10
Формальдегид	0,002	0,04	0,002	0,04

3, 4, 5 кестелерден көрініп тұрғандай, ластаушы заттектердің шоғырлары шекті жіберілетін мөлшер шегінде болды.

### 3. Алматы қаласы және Алматы облысы бойынша атмосфералық жауын-шашынның химиялық құрамы

Атмосфералық жауын-шашынның химиялық құрамына бақылау 6 метеостанцияларда (Алматы, Ауыл-4, Есік, Қапшағай, Мыңжылқы, Текелі) алынған жаңбыр суына сынама алумен жүргізілді.

Жауын-шашын құрамындағы барлық анықталатын заттардың шоғырлары шекті рұқсат етілген шоғырлардан (ШРШ) аспады.

Жауын-шашын сынамаларында гидрокарбонаттар 21,40 %, сульфаттар 35,81 %, кальций иондары 14,65 %, хлоридтер 10,53%, натрий иондары 6,32 % болды.

Ең үлкен жалпы минерализация Аул-4 МС – 145,80 мг/л, ең азы МС Қапшағай – 18,50 мг/л белгіленді.

Атмосфералық жауын-шашынның үлесті электр өткізгіштігі 30,92 мкСм/см-ден (Текелі МС) 256,3 мкСм/см (Аул-4 МС) дейінгі шекте болды.

Түскен жауын-шашын қышқылдылығы бейтарап және әлсіз қышқылды сипатта болып, 5,4 (Есік МС) – 6,84 (Аул-4 МС) аралығында болды.

### 4. Алматы қаласы және Алматы облысы аумағындағы жер үсті суларының сапасына мониторинг жүргізу

Алматы облысы аумағындағы жер үсті суларының сапасын бақылау 22 су объектісінің 42 тұстамасында жүргізілді (Іле, Текес, Қорғас, Кіші Алматы, Есентай, Үлкен Алматы, Шілік, Шарын, Баянкөл, Қаскелең, Қарқара, Есік, Түрген, Талғар, Темірлік, Қаратал, Ақсу, Лепсі өзендері, Үлкен Алматы, Алакөл, Балқаш көлдері және Қапшағай су қоймасы).

Жер үсті суларын зерттеу кезінде су сынамаларында су сапасының **44** физикалық және химиялық көрсеткіштері анықталады: *су температурасы,*

еріген оттегі, сутегі көрсеткіші, меншіктік жылуөткізгіштік, қалқыма заттар, түсі, ашықтық, құрамында тұз бар негізгі иондар, биогенді және органикалық заттар (азот қосылыстары, фосфор, темір, мұнайөнімдері, фенолдар, ОБТ5, ОХТ), ауыр металдар.

Төменгі шөгінділер мен жағалаудағы топырақ сапасының мониторингі Іле өзені мен Балқаш көлі мен Алакөл-Сасықкөл көлдер жүйесінің 14 бақылау нүктелерінде жүргізілді.

Түптік шөгінділер сынамаларында ауыр металдар иондарының (күшән, қорғасын, кадмий, марганец) қышқыл еритін (жалпы) нысандарының, сондай-ақ жылжымалы нысандарының (мыс, мырыш, хром) құрамы талданады.

### Алматы қаласы және Алматы облысы аумағындағы жер үсті суларының сапасы мониторингінің нәтижелері

Қазақстан Республикасының су объектілерінің су сапасын бағалауға арналған негізгі нормативтік құжаттар «Су объектілерінде судың сапасын жіктеудің бірыңғай жүйесі» (бұдан әрі - Бірыңғай жіктеме) болып табылады.

Су объектілерінің су сапасы Бірыңғай жіктеме бойынша келесідей бағаланады:

1 кесте

Су объектісінің атауы	Су сапасының класы		Көрсеткіштер	Өлшем бірлігі	концентрациясы
	2тоқсан 2020 г.	2тоқсан 2021г.			
Кіші Алматы өзені	2класс	4 класс	Қалқыма заттар	мг/дм <sup>3</sup>	60,2
Есентай өзені	2 класс	4 класс	Қалқыма заттар	мг/дм <sup>3</sup>	55,5
Үлкен Алматы өзені	2класс	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,61
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,275
Іле өзені	2класс	3 класс	Магний	мг/дм <sup>3</sup>	23,0
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,226
Шілік өзені	4 класс	4 класс	Қалқыма заттар	мг/дм <sup>3</sup>	13
Шарын өзені	4 класс	4 класс	Қалқыма заттар	мг/дм <sup>3</sup>	12,7
Текес өзені	4 класс	3класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,68/
			Магний	мг/дм <sup>3</sup>	23,2
Қорғас өзені	3 класс	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,64
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,252
Баянкөл өзені	5 класс**	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,55
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,278
Есік өзені	5 класс**	2класс	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,178
			Нитрит анион	мг/дм <sup>3</sup>	0,121
Қаскелен өзені	4 класс	3 класс	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,229
Қарқара өзені	3 класс	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,52
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,311
Түрген өзені	5 класс**	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,56
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,295
Талғар өзені	2класс	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,67
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,247



Темірлік өзені	3 класс	3 класс	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,213
Қапшағай су қоймасы	1 класс*	3 класс	Магний	мг/дм <sup>3</sup>	26,6
Лепсі өзені	2класс	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,56
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,326
Ақсу өзені	3 класс	3 класс	Аммоний ион	мг/дм <sup>3</sup>	0,72
			Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,306
Қаратал өзені	3 класс	3 класс	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,301

Кестеден көріп отырғанымыздай, 2020 жылғы 2 тоқсанмен салыстырғанда Есентай, Кіші Алматы, Үлкен Алматы, Талғар өзендеріндегі, Қапшағай су қоймасындағы жерүсті суларының сапасы - нашарлады; Ақсу, Қаратал, Іле, Шілік, Шарын, Қорғас, Темірлік өзендерінде - айтарлықтай өзгерген жоқ; Текес Баянкөл, Есік, Қаскелең, Қарқара, Түрген, Лепсі өзендерінде – жақсарды.

Үлкен Алматы, Талғар, Лепсі өзендерінде су сапасы 2-ден 3-сыныпқа өтті, алайда 1-3 сынып сапасы Бірыңғай жіктемеге сәйкес сапалы суға жатады, осыған байланысты су сапасы жақсы болып қала береді.

Алматы облысының су объектілеріндегі негізгі ластаушы заттар жалпы фосфор, магний, аммоний ионы, қалқыма заттар, нитрит анион болып табылады. Осы көрсеткіштер бойынша сапа нормативтерінің асып кетуі негізінен көптеген халық жағдайында қалалық сарқынды сулардың төгінділеріне тән.

Тұстамалар бөлінісінде су объектілерінің сапасы жөніндегі ақпарат 2-қосымшада көрсетілген.

## **5. Балқаш көлі мен Алакөл-Сасықкөл көлдер жүйесінің бассейні жер үсті суларының түптік шөгінділерінің жай-күйі**

### **2021 жылғы 2тоқсан үшін**

Іле өзені мен Балқаш-Алакөл бассейнінің төменгі шөгінділеріндегі ауыр металдардың мөлшері: кадмий 0,02-ден 0,45 мг/кг-ға дейін, қорғасын 4,8-ден 106,4 мг/кг-ға дейін, мыс 0,09-дан 1,73 мг/кг-ға дейін, хром 0,06-дан 0,73 мг/кг-ға дейін, мырыш 0,5-тен 13,5 мг/кг-ға дейін, мышьяк 0,03-тен 8,6 мг/кг-ға дейін, марганец 80,4-475,0 мг/кг дейін

Балқаш көлі мен Алакөл-Сасықкөл көлдер жүйесі бассейні суының түптік шөгінділерін зерттеу нәтижелері 3-қосымшада келтірілген.

### **5.1 Балқаш көлі бассейні топырағының ластану жағдайы 2021 жылғы 2тоқсан ауыр металдармен**

Лепсы өзені, Лепсі бекеті шатқалы күшән 1,1 ШЖШ бойынша нормадан асқан.

Қаратал өзені, автокөлік аймағында күшән 2,1 ШЖШ, қорғасын 5,49 ШЖШ бойынша нормадан асқан.

Қаратал өзені, Текели қорғасын 3,56 ШЖШ бойынша нормадан асқан.

Қаратал өзені, Үштобе қорғасын 2,69 ШЖШ бойынша нормадан асқан.

Балқаш көлі Бүрлі-Төбе күшән 1,3 ШЖШ бойынша нормадан асқан.

Қалған нүктелердегі топырақ сынамаларында ауыр металдардың мөлшері ШЖШ аспаған

## 6. Радиациялық жағдайы

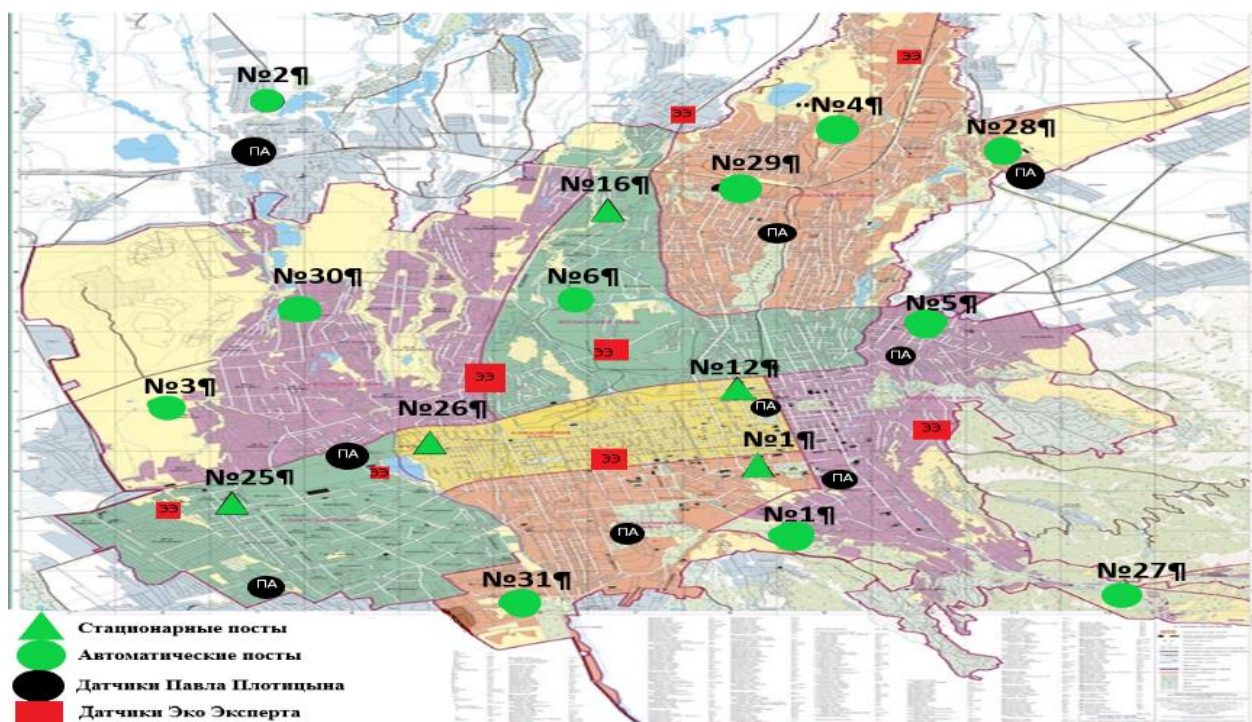
Атмосфералық ауаның ластануының гамма сәулелену деңгейіне күнсайын жергілікті 8 метеорологиялық станцияларда (Алматы, Бақанас, Қапшағай, Нарынқол, Жаркент, Лепсі, Талдықорған, Сарыөзек) және Талдықорған қаласының 1 автоматты бекетінде (№2 ЛББ) бақылау жүргізілді (3. сур.).

Облыстың елді-мекендері бойынша атмосфералық ауа қабатының жерге жақын қабатындағы радиациялық гамма-фонның орташа мәні 0,12-0,27 мкЗв/сағ. аралығында болды. Облыс бойынша радиациялық гамма- фонның орташа мәні 0,17 мкЗв/сағ., бұл табиғи фоннан аспайды.

Атмосфераның жерге жақын қабатында радиоактивтердің түсу тығыздығына бақылау Алматы облысында 5 метеорологиялық станцияларда (Алматы, Нарынқол, Жаркент, Лепсі, Талдықорған) ауа сынамасын горизонтальді планшеттер алу жолымен жүзеге асырылды (3.2-сур.).

Облыс аумағында атмосфераның жерге жақын қабатында орта тәуліктік радиоактивтердің түсу тығыздығы 0,9-2,4 Бк/м<sup>2</sup> аралығында болды. Облыс бойынша радиоактивті түсулердің орташа тығыздығы 1,8 Бк/м<sup>2</sup>, бұл шекті жол берілетін деңгейінен аспады.

## Қосымша 1



2 сурет. Алматы қаласының атмосфералық ауа ластануын бақылау стационарлық желісінің орналасу сызбасы



Алматы облысының аумағындағы радиациялық гамма-фон мен радиоактивті түсулердің тығыздығын бақылау метеостансаларының орналасу сызбасы. Сурет-3.

## Қосымша 2

### Алматы облысы аумағындағы жер үсті су сапасының тұстамалар бойынша ақпараты

Су объектілері және тұстама	Физика-химиялық көрсеткіштер бойынша сипаттама	
<b>Кіші Алматы өзені</b>	судың температурасы 4,0-22,4 °С шегінде, сутегі көрсеткіші 7,49-8,03, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,74-10,9 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 – 0,70-1,39 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 2 см -21 см	
Алматы қ. (11 км қаладан жоғары)	4 класс	қалқыма заттар-18 мг/дм <sup>3</sup> . Қалқыма заттардың концентрациясы фондық кластан асады.
Алматы қ. (Рысқұлов даң. көпірден 0,2 км жоғары)	3 класс	аммоний ионы-0,55 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор-0,286 мг/дм <sup>3</sup> . Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
Алматы қ. (4,0 км қаладан төмен)	5 класс	қалқыма заттар-139 мг/дм <sup>3</sup> . Қалқыма заттардың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Есентай өзені</b>	судың температурасы 5,7-22,7 °С шегінде, сутегі көрсеткіші – 7,73-8,03, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,15-11,0 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 – 0,96-1,2 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық-2 см -18см.	
Алматы қ. (Аль-Фараби даң.; 0,2 км көпірден жоғары)	5 класс	қалқыма заттар-56,7 мг/дм <sup>3</sup> . Қалқыма заттардың концентрациясы фондық кластан асады.
Алматы қ. (Рысқұлов даң. 0,2 км көпірден жоғары)	4 класс	қалқыма заттар-54,3 мг/дм <sup>3</sup> . Қалқыма заттардың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Үлкен Алматы өзені</b>	судың температурасы 5,3-16,5 °С шегінде, сутегі көрсеткіші 7,7-	

	8,12, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 9,4-11,0 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –0,8-1,5 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 2 см -11.	
Алматы қ. 9,1 км қаладан жоғары	5 класс	қалқыма заттар-17 мг/дм <sup>3</sup> . Қалқыма заттардың концентрациясы фондық кластан асады.
Алматы қ. ( 0,5 км Сайран өз. төмен )	3 класс	аммоний ионы-0,62 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор-0,274 мг/дм <sup>3</sup> . Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
Алматы қ. (0,2 км Рыскулова даңғ. Автожол көпірінен жоғары)	3 класс	аммоний ионы-0,64 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор-0,271 мг/дм <sup>3</sup> . Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Іле өзені</b>	судың температурасы 9,2-23,9 °С шегінде, сутегі көрсеткіші – 7,2-8,28, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 7,3-12,4 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –0,5-1,7 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 1-30 см, түсі – 6-9 градус.	
Добын ай., су бекеті тұстамасында	3 класс	аммоний ионы - 0,7 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 23,7 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор -0,289 мг/дм <sup>3</sup> . Магний, жалпы фосфор, аммоний ионының концентрациясы фондық кластан асады.
Жаркент көпірі	3 класс	аммоний-ион-0,79 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 22,2 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор -0,243 мг/дм <sup>3</sup> .
ГБ 164 км Қапшағай ГЭС, су бекеті тұстамасы	3 класс	аммоний-ион-0,57 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 23,8 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор -0,25 мг/дм <sup>3</sup> . Магний, жалпы фосфор, аммоний ионының концентрациясы фондық кластан асады.
Қапшағай т. м., ГЭС-тен 26 км төмен, су бекеті тұстамасы	3 класс	магний -23,5 мг / дм <sup>3</sup> . Магний концентрациясы фондық кластан асады.
п.Баканас	3 класс	магний -21,1 мг / дм <sup>3</sup> .
Үшжарма а., ауылдан 6,0 км төмен	3 класс	магний -22,5 мг / дм <sup>3</sup> . Магний концентрациясы фондық кластан асады.
Жиделі тармағынан 1 км төмен ГБ, Арал-Тюбе а. 1,6 км төмен	3 класс	магний -25,6 мг / дм <sup>3</sup> . Магний концентрациясы фондық кластан асады.
Суминка – Аралтөбе, а.бастаудан 1,6 км төмен	2 класс	жалпы фосфор -0,182 мг / дм <sup>3</sup> .
<b>Шілік өзені</b>	судың температурасы 11,1-14,5 °С шегінде, сутегі көрсеткіші – 8,05-8,2, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 9,7-11,5 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 -1,0 -1,8 мг/дм <sup>3</sup> . ашықтық 21-30 см.	
Малыбай а., бөгеттен 20 км төмен	4 класс	қалқыма заттар -13,0 мг / дм <sup>3</sup> . Қалқыма заттардың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Шарын өзені</b>	судың температурасы 7,7-13,0 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,9-8,13, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 9-11,0 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –0,7-1,1 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 17-30 см.	
Сарытоғай, автокөлік көпірінен 3,0 км жоғары	4 класс	қалқыма заттар -12,7 мг / дм <sup>3</sup> . Қалқыма заттардың концентрациясы фондық кластан асады.

<b>Текес өзені</b>	судың температурасы 2,6-13 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,85-8,22, суда ерітілген оттегінің концентрациясы 10,2-12,7 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –0,5-1,2 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 6 -30 см, түсі -6 градус.	
Текес а., су бекеті тұстамасы	3 класс	аммоний ионы - 0,68 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 23,2 мг/дм <sup>3</sup> . Магний, аммоний ионының концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Қорғас өзені</b>	судың температурасы 5,4-19,0 °С шегінде, сутегі көрсеткіші – 7,75-8,17, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 6,3-12,1 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 – 0,6-1,3 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 2 - 30 см, түсі – 5-6 градус.	
Басқұншы а., су бекеті тұстамасы	3 класс	аммоний ионы - 0,54 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 20,9 мг/дм <sup>3</sup> . Магний, аммоний ионының концентрациясы фондық кластан асады.
Ынталы заставасы	3класс	аммоний ионы-0,67 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор-0,271 мг/дм <sup>3</sup> . Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Баянкөл өзені</b>	судың температурасы 12,6-16,6 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,85-8,22, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,6-11,3 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –1,1-1,7 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 13-30 см.	
Баянкөл а., су бекеті тұстамасында	3 класс	аммоний ионы-0,55 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор-0,278 мг/дм <sup>3</sup> . Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Есік өзені</b>	судың температурасы 5,4-16,4 °С шегінде, сутегі көрсеткіші – 7,95-8,1, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,1-11,8 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –1,1-1,5 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 21-30 см.	
Есік қ., автожол көпірі	2 класс	жалпы фосфор-0,178 мг/дм <sup>3</sup> , нитрит анион -0,121 мг/дм <sup>3</sup> . Жалпы фосфордың концентрациясы, анион нитриті фондық кластан асады.
<b>Қаскелен өзені</b>	судың температурасы 10,0-19,0 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,57-8,26, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 9,1-11,6 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –1,0-1,46 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 7-30 см.	
Қаскелен қ., автожол көпірі	2 класс	жалпы фосфор-0,132 мг / дм <sup>3</sup> . Жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
саға, Заречное а. 1 км жоғары	3 класс	жалпы фосфор-0,326 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 26,8 мг/дм <sup>3</sup> . Магний, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Қарқара өзені</b>	судың температурасы 12,2-15,1 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,8-8,28, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 9,4-10,8 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –0,8-1,1 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 19-30 см.	
Қаладан шыққанда, су бекеті тұстамасында	3 класс	аммоний ионы-0,52 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор-0,311 мг/дм <sup>3</sup> . Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Түрген өзені</b>	судың температурасы 5-17,0 °С шегінде белгіленген, сутектік көрсеткіш – 7,72-7,85, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,6-11,9 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ5 –1,2-1,8 мг/дм <sup>3</sup> , ашықтық 21-30 см.	



Таутурген а., ауылдан 5,5 км жоғары	3 класс	аммоний ионы-0,56 мг/дм3, жалпы фосфор-0,295 мг/дм3. Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Талғар өзені</b>	судың температурасы 5,2-11,0 °С шегінде, сутегі көрсеткіші – 7,85-8,07, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8-11,2 мг/дм3, ОБТ5 -0,6 -1,2 мг/дм3, ашықтық 3-30 см.	
Талғар қ., автожол көпірі	3 класс	аммоний ионы-0,67 мг/дм3, жалпы фосфор-0,247 мг/дм3. Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Темірлік өзені</b>	судың температурасы 10,6-14,0 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,84-8,15, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,6-11,9 мг/дм3, ОБТ5 -0,7 -1,7 мг/дм3, ашықтық 10-30 см.	
су бекеті тұстамасында, Шарын өз. құйылысынан төмен	3 класс	жалпы фосфор-0,213 мг / дм3. Жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Қапшағай су қоймасы</b>	судың температурасы 12-20,1 °С шегінде белгіленген, сутегі көрсеткіші – 7,8-8,26, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8-11,6 мг/дм3, ОБТ5 –0,93-1,4 мг/дм3, ашықтық 21-30 см.	
Қапшағай қаласы, Қаскелең өзенінің сағасынан а-16 4,5 км	4 класс	магний - 30,3 мг / дм3. Магний концентрациясы фондық кластан асады.
Қарашоқы ауылы, ауыл шегінде	3 класс	магний - 22,8 мг/дм3. Магний концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Лепсі өзені</b>	судың температурасы 2,4-20,0 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,44-8,27, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,1-10,6 мг/дм3, ОБТ5 –0,8-1,3 мг/дм3, ашықтық 3 -30 см.	
Лепсі стансасы	3 класс	аммоний ионы-0,6 мг/дм3, жалпы фосфор-0,26 мг/дм3. Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан аспайды.
Төлебай а.	3 класс	аммоний ионы-0,53 мг/дм3, жалпы фосфор-0,392 мг/дм3. Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Ақсу өзені</b>	судың температурасы 2-22,0 °С шегінде белгіленген, сутектік көрсеткіш – 7,56-8,19, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,5-12,0 мг/дм3, ОБТ5 –1,1-1,7 мг/дм3, ашықтық 1-30 см.	
Матай стансасы	3 класс	аммоний ионы-0,72 мг/дм3, жалпы фосфор-0,306 мг/дм3. Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
<b>Қаратал өзені</b>	судың температурасы 2,9-17,0 °С шегінде, сутектік көрсеткіш – 7,18-8,15, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,2-11,2 мг/дм3, ОБТ5 –0,8-1,9 мг/дм3, ашықтық 3-30 см.	
Талдықорған қ.	3 класс	аммоний ионы-0,74 мг/дм3, жалпы фосфор-0,32 мг/дм3. Аммоний ионының, жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан

		асады.
Текелі қ.	3 класс	жалпы фосфор-0,266 мг / дм3.
Үштөбе а.	3 класс	жалпы фосфор-0,316 мг/дм3. Жалпы фосфордың концентрациясы фондық кластан асады.
Алакөл көлі- Ақши а.	судың температурасы 11,0-17,0 °С сутектік көрсеткіш 8,76-8,84, суда ерітілген оттегінің концентрациясы 10,6-11,8 мг/дм3, ОБТ5 1,1 мг/дм3, ОХТ 9-27 мг/дм3, ашықтық 21-30 см, қалқыма заттар 3-10 мг/дм3, минералдануы 5280-5362 мг/дм3.	
Балқаш көлі- Бүрлі-Төбе а.	судың температурасы 12,0-23,0 °С сутектік көрсеткіш 8,4-8,60, суда ерітілген оттегінің концентрациясы 9,5-10,0 мг/дм3, ОБТ5 1,1-1,5 мг/дм3, ОХТ 9-12 мг/дм3, ашықтық 21-30см, қалқыма заттар 3-16 мг/дм3, минералдануы 4977-5073 мг/дм3.	
Балқаш көлі- Қарашаған шығанағы	судың температурасы 14,0-22,0 °С сутектік көрсеткіш 8,57-8,70, суда ерітілген оттегінің концентрациясы 9,4-10,6 мг/дм3, ОБТ5 1,0-1,1 мг/дм3, ОХТ 9-15 мг/дм3, ашықтық 21-30см, қалқыма заттар 2-15 мг/дм3, минералдануы 4659-4719 мг/дм3.	
Балқаш көлі- Лепсі демалыс аймағы	судың температурасы 11,0-19,0 °С сутектік көрсеткіш 8,56-8,68, суда ерітілген оттегінің концентрациясы 9,7-10,9 мг/дм3, ОБТ5 1,0-1,1 мг/дм3, ОХТ 12-18 мг/дм3, ашықтық 21-30 см, қалқыма заттар 2-17 мг/дм3, минералдануы 4643-4901 мг/дм3.	
көл.Улкен Алматы	судың температурасы 9,0-13,6 °С шегінде, сутегі көрсеткіші 8,13-8,28, суда ерітілген оттегінің концентрациясы – 8,42-11,1 мг/дм3, ОБТ5 – 0,58-0,7 мг/дм3, ашықтық 18 см-19 см.	

### Қосымша 3

#### Жер үсті суларының түптік шөгінділерін талдау нәтижелері Іле өзенінің төменгі ағысы 2021 жылғы 2тоқсан

№	Сынаманы алу орны	Шоғыр, мг/кг						
		Cd	Pb	As	Mn	Zn	Cr	Cu
1	Іле өзені – Баканас аулы	0.07	9.81	0.6	141.3	1.9	0.12	0.65
2	Іле өзені – Үшжарма ауылы, ауылдан 6,0 шқ төмен	0.04	5.4	1.0	80.4	0.7	0.06	0.17
3	Іле өз.- Суминка Аралтобе а.бастаудан 1,6 шқ төмен	0.06	4.8	0.6	87.5	0.5	0.20	0.12
4	Іле өзені – Жиделі айырығының тармағынан 1 шқ. төмен	0.05	5.2	0.3	95.4	1.1	0.13	0.34

#### 2021 жылғы 2тоқсан Балқаш-Алакөл бассейнінің түптік шөгінділерін талдау нәтижелері

№	Сынаманы алу орны	Шоғыр, мг/кг						
		Cd	Pb	As	Mn	Zn	Cr	Cu
1	Қаратал өзені – Үштөбе кенті.	0.30	67.9	1.9	375.3	12.3	0.36	1.16
2	Қаратал өзені –Талдықорған қаласы	0.17	66.1	3.9	237.5	11.5	0.11	0.66
3	Қаратал өзені –Текели	0.45	106.4	4.1	475.0	13.5	0.39	1.73
4	Ақсу өзені –Матайбекеті	0.06	8.6	0.3	216.3	3.8	0.52	0.50

№	Сынаманы алу орны	Шоғыр, мг/кг						
		Cd	Pb	As	Mn	Zn	Cr	Cu
5	Лепсі өзені – Төлебаев кенті	0.06	7.4	1.7	205.0	5.20	0.24	0.34
6	Лепсы өзені – Лепсі бекеті	0.05	8.3	1.4	203.6	2.40	0.14	0.43
7	Балқаш көлі – Карашаған шығанағы	0.03	8.3	8.6	275.3	1.30	0.73	0.10
8	Балқаш көлі – Бүрлі Төбе	0.03	8.4	6.8	206.3	1.30	0.47	0.09
9	Балқаш көлі – Лепсі демалыс аймағы	0.020	5.7	5.7	157.5	1.80	0.20	0.13
10	Алакөл көлі – Ақшы ауылы	0.36	88.7	5.4	381.3	0.80	0.47	0.12

#### Қосымша 4

### Іле өзенінің төменгі ағысындағы топырақтың ластану сипаттамасы 2021 жылғы 2тоқсан ауыр металдармен

Сынама алу	Қоспа	2021 ЖЫЛЫ 2тоқсан	
		Q, мг/кг	Q", ШЖШ
Іле өзені – Баканас аулы	Кадмий	0.08	
	Қорғасын	10.50	0.33
	Күшән	1.20	0.6
	Марганец	110.30	0.07
	Мырыш	1.52	0.07
	Хром	0.11	0.02
	Мыс	0.45	0.15
Іле өзені – Үшжарма ауылы, ауылдан 6,0 шқ төмен	Кадмий	0.13	
	Қорғасын	12.40	0.39
	Күшән	0.67	0.3
	Марганец	172.50	0.12
	Мырыш	1.83	0.08
	Хром	0.62	0.10
	Мыс	0.55	0.18
Іле өз.- Суминка Аралтобе а.бастаудан 1,6 шқ төмен	Кадмий	0.12	
	Қорғасын	9.70	0.30
	Күшән	0.60	0.3
	Марганец	143.80	0.10
	Мырыш	2.30	0.10
	Хром	0.12	0.02
	Мыс	0.70	0.23
Іле өзені – Жиделі айырығының тармағынан 1 шқ. төмен	Кадмий	0.15	
	Қорғасын	17.60	0.55
	Күшән	0.94	0.5
	Марганец	206.30	0.14
	Мырыш	4.40	0.19
	Хром	1.12	0.19
	Мыс	1.32	0.44



**2021 жылғы 2тоқсан Балқаш-Алакөл бассейнінің топырақтың ауыр металдармен ластануының сипаттамасы**

Сынама алу	Қоспа	2021 жылы 2тоқсан	
		Q, мг/кг	Q'', ШЖШ
Лепсі өзені-Төлебайев аулы	Кадмий	0,06	
	Қорғасын	8,15	0,25
	Күшән	1,8	0,9
	Марганец	210,4	0,14
	Мырыш	3,8	0,17
	Хром	0,27	0,05
	Мыс	0,32	0,11
Лепсі өзені – Лепсі станциясы	Кадмий	0,06	
	Қорғасын	11,13	0,35
	Күшән	2,2	1,1
	Марганец	245,9	0,16
	Мырыш	2,6	0,11
	Хром	0,47	0,08
	Мыс	0,48	0,16
Ақсу өзені – Матай станциясы	Кадмий	0,08	
	Қорғасын	11,4	0,36
	Күшән	0,8	0,4
	Марганец	221,3	0,15
	Мырыш	5,6	0,24
	Хром	0,31	0,05
	Мыс	0,66	0,22
Қаратал өзені - Талдықорған қаласы	Кадмий	0,26	
	Қорғасын	175,8	5,49
	Күшән	4,1	2,1
	Марганец	468,4	0,31
	Мырыш	11,3	0,49
	Хром	0,12	0,02
	Мыс	0,66	0,22
Қаратал өзені – Үштөбе аулы	Кадмий	0,33	
	Қорғасын	86,12	2,69
	Күшән	1,8	0,9
	Марганец	442,5	0,3
	Мырыш	11,8	0,51
	Хром	0,34	0,06
	Мыс	0,95	0,32
Қаратал өзені -Текели	Кадмий	0,33	
	Қорғасын	113,9	3,56
	Күшән	4,2	0,21
	Марганец	245,0	0,16
	Мырыш	11,4	0,5
	Хром	0,18	0,03
	Мыс	0,69	0,23
Балқаш көлі – Бүрлі-Төбе	Кадмий	0,11	
	Қорғасын	15,6	0,49
	Күшән	2,5	1,3
	Марганец	383,13	0,26
	Мырыш	3,2	0,14
	Хром	0,14	0,02
Балқаш көлі – Лепсі демалыс орны	Мыс	0,37	0,12
	Кадмий	0,06	

Сынама алу	Қоспа	2021 жылы 2тоқсан	
		Q, мг/кг	Q", ШЖШ
	Қорғасын	8,64	0,27
	Күшән	0,9	0,5
	Марганец	221,3	0,15
	Мырыш	2,2	0,1
	Хром	0,15	0,03
	Мыс	0,15	0,05
	Кадмий	0,11	
Балқаш көлі –Карашаған шығанағы	Қорғасын	15,6	0,49
	Күшән	1,8	0,9
	Марганец	368,8	0,25
	Мырыш	3,1	0,13
	Хром	0,22	0,04
	Мыс	0,36	0,12
	Кадмий	0,15	
Алакөл көлі – Ақши ауылы	Қорғасын	18,32	0,57
	Күшән	0,9	0,5
	Марганец	461,3	0,31
	Мырыш	1,3	0,06
	Хром	0,12	0,02
	Мыс	0,39	0,13
	Кадмий	0,15	

*\*Q, мг/кг металл концентрациялары, мг/кг, Q" - металдардың ШЖШ асу еселігі*

## Приложение 5

### Анықтамалық бөлім

Елді мекендердің ауасындағы ластаушы заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШЖШ)

Қоспа аты-жөні	ШЖШ мәні, мг/м3		Қауіпті класы
	Максималды бір реттік	Орташа тәуліктік	
Азота диоксиді	0,2	0,04	2
Азота оксиді	0,4	0,06	3
Аммиак	0,2	0,04	4
Бенз/а/пирен	-	0,1 мкг/100 м <sup>3</sup>	1
Бензол	0,3	0,1	2
Бериллий	0,09	0,00001	1
Қалқыма бөлшектері (шаң)	0,5	0,15	3
PM 10 қалқыма бөлшектері	0,3	0,06	
PM 2,5 қалқыма бөлшектері	0,16	0,035	
Хлорсутегі	0,2	0,1	2
Кадмий	-	0,0003	1
Кобальт	-	0,001	2
Марганец	0,01	0,001	2
Мыс	-	0,002	2
Мышьяк	-	0,0003	2
Озон	0,16	0,03	1
Қорғасын	0,001	0,0003	1

Күкірт диоксиді	0,5	0,05	3
Күкірт қышқылы	0,3	0,1	2
Күкіртті сутек	0,008	-	2
Көміртегі тотығы	5,0	3	4
Фенол	0,01	0,003	2
Формальдегид	0,05	0,01	2
Фторлы сутегі	0,02	0,005	2
Хлор	0,1	0,03	2
Хром (VI)	-	0,0015	1
Мырыш	-	0,05	3

"Қалалық және ауылдық елді мекендердегі атмосфералық ауаға гигиеналық норматив" (2015 жылғы 28 ақпандағы №168 СанПин)

### Атмосфераның ластану индексінің дәрежесін бағалау

Градациялар	Атмосфералық ауаның ластануы	Көрсеткіштер	Айлық баға
I	Төмен	СИ ЕЖҚ, %	0-1 0
II	Көтеріңкі	СИ ЕЖҚ, %	2-4 1-19
III	Жоғары	СИ ЕЖҚ, %	5-10 20-49
IV	Өте жоғары	СИ ЕЖҚ, %	>10 >50

НҚ 52.04.667-2005 мемлекеттік органдарды, жұртшылықты және халықты ақпараттандыру үшін қалалардағы атмосфераның ластану жай-күйінің құжаттары. Әзірлеуге, сақтауға, мазмұндауға және мазмұнына қойылатын жалпы талаптар

### Су пайдалану санаттары (түрлері) бойынша су пайдалану сыныптарын саралау

Су пайдалану санаты (түрі)	Мақсаты / түрі тазалау	Суды пайдалану сыныптары				
		1 сынып	2 сынып	3 сынып	4 сынып	5 сынып
Балық шаруашылығы Су пайдалану	Лососты	+	+	-	-	-
	Тұқы	+	+	-	-	-
Шаруашылық-ауыз су пайдалану	Қарапайым дайындау су	+	+	-	-	-
	Кәдімгі дайындау су	+	+	+	-	-
	Қарқынды дайындау су	+	+	+	+	-
Рекреациялық су пайдалану (мәдени-тұрмыстық)		+	+	+	-	-
Суару	Дайындықсыз	+	+	+	+	-
	Карталарда тұндыру	+	+	+	+	+
Өнеркәсіп:		+	+	+	+	-

технологиялық мақсаттар, процестер салқындату						
гидроэнергетика		+	+	+	+	+
пайдалы қазбаларды өндіру		+	+	+	+	+
көлік		+	+	+	+	+

Су объектілеріндегі су сапасын жіктеудің бірыңғай жүйесі (АШМ СРК 09.11.2016 ж. №151 Бұйрығы)

**Топырақтағы химиялық заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы (бұдан әрі - ШРК)**

№ п/п	Заттың атауы	ШРК мәні фонды ескере отырып мк / кг топырақ (кларк)	Шектеу индикаторы
1	хром* (3)	6,0	жалпы санитарлық
2	мышьяк	2,0	транслокация
3	қорғасын	32,0	жалпы санитарлық

Қоршаған орта қауіпсіздігінің гигиеналық стандарттары (Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2021 жылғы 21 сәуірдегі No ҚР DSM-32 бұйрығы)

**Радиациялық қауіпсіздік нормативі\***

Нормаланатын шамалар	Доза шектері
Тиімді доза	Халық
	Кез келген кезекті 5 жыл үшін жылына 1 мЗв орташа, бірақ жылына 5 мЗв артық емес

\*Санитарлық-эпидемиологиялық талаптар радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге»

**«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК**  
**ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ ДЕПАРТАМЕНТІ**  
**МЕКЕН – ЖАЙ:**  
**АЛМАТЫ ҚАЛАСЫ**  
**АБАЯ 32**  
**ТЕЛ. 8-(7272)-2675233 (внутр. 732)**  
**E MAIL:ONAINACHALM@METEO.KZ**