

# Нұр-Сұлтан қаласы және Ақмола облысы бойынша ортаның жай-күйі туралы ақпараттық бюллетені

№6 шығарылым  
Маусым 2021 ж.



Қазақстан Республикасы  
Экология, геология және табиғи ресурстар  
министрлігі  
«Казгидромет» РМҚ  
Экологиялық мониторинг департаменті

<b>№</b>	<b>Мазмұны</b>	<b>Бет.</b>
	<b>Кіріспе</b>	3
<b>1</b>	Атмосфералық ауаны ластаудың негізгі көздері	4
<b>2</b>	Нұр-Сұлтан қ. атмосфералық ауасапасының жай-күйі	4
<b>2.1</b>	Көкшетау қ. атмосфералық ауасапасының жай-күйі	7
<b>2.2</b>	Степногорск қ. атмосфералық ауасапасының жай-күйі	9
<b>2.3</b>	Атбасар қ. атмосфералық ауасапасының жай-күйі	10
<b>2.4</b>	Бурабай ҚФМС атмосфералық ауасапасының жай-күйі	12
<b>2.5</b>	ЩБКА атмосфералық ауасапасының жай-күйі	13
<b>2.6</b>	Ақсу кенті бойынша атмосфералық ауасапасының жай-күйі	15
<b>3</b>	Жауын-шашын сапасының жай-күйі	17
<b>4</b>	Жер үсті суларының жай-күйі	17
<b>5</b>	Нұр-Сұлтан мен Ақмола облысындағы радиациялық жағдай	19
	<b>Қосымша 1</b>	20
	<b>Қосымша 2</b>	21
	<b>Қосымша 3</b>	24
	<b>Қосымша 4</b>	26

## **Кіріспе**

Ақпараттық бюллетень Ұлттық гидрометеорологиялық қызметтің бақылау желісінде қоршаған ортаның жай-күйіне мониторинг жүргізу бойынша «Қазгидромет» РМК мамандандырылған бөлімшелері орындайтын жұмыстардың нәтижелері бойынша жасалады.

Бюллетень мемлекеттік органдарды, қоғамды және халықты Нұр Сұлтан қаласы және Ақмола бойынша қоршаған ортаның жай-күйі туралы хабардар етуге арналған және қоршаған ортаның ластануының өзгеру үрдісін ескере отырып, Қазақстан Республикасы аумағындағы қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралардың тиімділігін одан әрі бағалау үшін қажет.

## 1. Нұр-Сұлтан қаласының атмосфералық ауа сапасын бағалау

### 1. Атмосфералық ауаны ластаудың негізгі көздері

«Нұр-Сұлтан қаласының табиғатты қорғау және табиғатты пайдалану басқармасының» мәліметінше, елордада қоршаған ортаға эмиссарларды жүзеге асыратын 2813 кәсіпорын жұмыс істейді. Стационарлық көздерден шығарындылар 89,6 мың тоннаны құрайды.

Көлік құралдарының саны 347 мың, негізінен жеңіл көліктер құрайды. Жыл сайын автомобиль көлігінің өсімі 47 мыңды құрайды.

Нұр-Сұлтан қаласының әкім аппаратының айтуынша, қалада 33 585 жеке меншік үй есепке алынған.

Жоғарыда көрсетілгендердің 80%-ы (26 868) қатты отынмен (көмір) және 20% үйлер (6717)– дизель отынымен жылытылады.

Нұр-Сұлтан қ. автономды қазандықтары бар 260 кәсіпорын жұмыс істейді, олардың жылдық шығарындылары жылына 7,5 мың тоннаны құрайды.

Ақмола облысында қоршаған ортаға эмиссияларды жүзеге асыратын 19 068 кәсіпорын жұмыс істейді. Стационарлық көздерден ластаушы заттардың нақты жиынтық шығарындылары 84,5 мың тоннаны құрайды.

Тіркелген автокөлік құралдарының саны 174 922 мың бірлікті құрайды, негізінен жеңіл автокөліктер.

### 2. Нұр-Сұлтан қаласында атмосфералық ауа сапасының мониторингі.

Нұр-Сұлтан қаласында атмосфералық ауа жай күйін бақылау 10 бекетте, оның ішінде 4 қолмен сынама алу бекеті және 6 автоматты станцияда жүргізіледі (1-қосымша).

Жалпы, Нұр-Сұлтан қаласында бойынша 11 көрсеткішке дейін анықталады: 1) қалқыма бөлшектер (шаң); 2) РМ-2,5 қалқыма бөлшектер; 3) РМ-10 қалқыма бөлшектер; 4) күкірт диоксиді; 5) көміртегі оксиді; 6) азот диоксиді; 7) азот оксиді; 8) озон; 9) күкіртті сутегі; 10) фторлы сутегі; 11) бензопирен.

1-кестеде бақылау бекеттерінің орналасқан орны және әр бекеттегі анықталған көрсеткіштер тізбесі туралы ақпарат көрсетілген.

Кесте 1

Бақылау бекеттерінің орналасуы және анықталған қоспалар

№	Сынама алу	Бекеттің мекен-жайы	Анықталған қоспалар
1	Қолмен алынған сынамалар	Жамбыл көш., 11	Қалқыма бөлшектер (шаң), күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, бензопирен, азот диоксиді, фторлы сутегі
2		Республика даңғылы 35, №3 мектеп	
3		Телжан Шонанұлы көш., 47, Орман зауыты ауданы	
4		Лепсі көш., 38	

5	Үздіксіз режимде – әрбір 20 минут сайын	Тұран даңғылы, 2/1 орталық құтқару станциясы	PM-2,5 қалқыма бөлшектер, PM-10 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді
6		Ақжол көш., «Астана Тазалық» ағынды суларды тұндыру ауданы	PM-2,5 қалқыма бөлшектер, PM-10 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, озон
7		Түркістан көш., 2/1, РФММ	PM-2,5 қалқыма бөлшектер, PM-10 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, күкіртті сутек, озон
8		Бабатайұлы көш 24 үй, Көктал -1, Ә. Марғұлан атындағы № 40 орта мектеп	PM-2,5 қалқыма бөлшектер, PM-10 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, күкіртті сутек, озон
9		А. Байтұрсынұлы 25, Әзірет-Сұлтан мешіті № 72 мектеп-лицейі	PM-2,5 қалқыма бөлшектер, PM-10 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, күкіртті сутек
10		Қ. Мұнайпасов көш., 13, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті	PM-2,5 қалқыма бөлшектер, PM-10 қалқыма бөлшектер, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді, азот оксиді, күкіртті сутек

Стационарлық бақылау бекеттерінен басқа Нұр-Сұлтан қаласында жылжымалы экологиялық зертханасы бар, онда қаладағы қосымша 8 нүктеде атмосфералық ауа сапасын (1-қосымша) 5 көрсеткіш бойынша анықтайды: 1) қалқыма бөлшектер (шаң); 2) азот диоксиді; 3) күкірт диоксиді; 4) көміртегі оксиді; 5) фторлы сутегі.

### 2021 жылғы маусымдағы Нұр-Сұлтан қаласының атмосфералық ауа сапасын бақылау нәтижелері.

Нұр-Сұлтан қаласы бақылау желісі бойынша атмосфералық ауаның ластану деңгейі **өте жоғары** деп бағаланды, ол № 7 бекет (Түркістан көш., 2/1) ауданында азот диоксиді бойынша ЕЖҚ-73 % (өте жоғары деңгей) және № 9 бекет (Ә. Сұлтан мешіті, А. Байтұрсынұлы 25, №72 мектеп лицейі) ауданында күкіртті сутегі бойынша СИ 6,2 (жоғары деңгей) мәнімен анықталды.

Күкіртті сутегінің максималды бір реттік концентрациясы 6,2 ШЖШ<sub>м.р.</sub>, азот диоксиді – 5,0 ШЖШ<sub>м.р.</sub>, күкірт диоксиді – 3,2 ШЖШ<sub>м.р.</sub>, PM-10 қалқыма бөлшектері – 2,5 ШЖШ<sub>м.р.</sub>, азот оксиді – 2,4 ШЖШ<sub>м.р.</sub>, PM 2,5 қалқыма бөлшектері – 2,0 ШЖШ<sub>м.р.</sub>, озон – 1,3 ШЖШ<sub>м.р.</sub>.

Ең жоғары бір реттік ШЖШ ең көп артуы азот диоксиді бойынша (1565), азот оксиді (938), озон (87) бойынша байқалды.

Орташа тәуліктік ШЖШ асуы озон бойынша 3,3 ШЖШ<sub>о.т.</sub>, азот диоксиді -1,3 ШЖШ<sub>о.т.</sub>, азот оксиді – 1,2 ШЖШ<sub>о.т.</sub>. Басқа ластаушы заттар бойынша ШЖШ<sub>о.т.</sub> асуы байқалмады.

**Экстремалды жоғары ластану мен жоғары ластану (ЭЖЛ және ЖЛ):** ЖЛ (10 ШЖШ артуы) и ЭЖЛ (50 ШЖШ артуы) байқалмады.

Нақты мәндер, сондай-ақ сапа нормативтерінің артуы еселігі мен сандары 2-кестеде көрсетілген.

2-кесте

### Атмосфералық ауаның ластану сипаттамасы

қоспа	Орташа шоғыр		Максималды бір реттікшоғыр		ЕЖҚ	ШЖШ арту жағдайларының саны		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>о.т.</sub> арту еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>м.б.</sub> арту еселігі	%	>ШЖШ	>5 ШЖШ	>10 ШЖШ
<b>Нұр-Сұлтан қ.</b>								
Қалқыма бөлшектер (шаң)	0.10	0.67	0.40	0.80	0.00			
PM-2,5 қалқыма бөлшектері	0.01	0.39	0.33	2.0	0.1	3		
PM-10қалқыма бөлшектері	0.02	0.37	0.74	2.5	0.12	2		
Күкірт диоксиді	0.01	0.20	1.59	3.2	0.16	3		
Көміртегі оксиді	0.15	0.05	3.65	0.7	0.00			
Азот диоксиді	0.05	1.25	1.00	5.0	72.5	1565		
Азот оксиді	0.07	1.18	0.94	2.4	43.47	938		
Күкіртті сутегі	0.002		0.05	6.2	2.9	87		
Озон	0.06	2.0	0.18	1.1	1.3	28		
Бензопирен	0.0002	0.20	0.0003		0,0			
Фторлы сутегі	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0			

### Ауа сапасын экспедициялық өлшеу нәтижелері

3-кесте

	№7 нүкте		№8 нүкте	
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ
Қалқыма бөлшектер (шаң)	0,04	0,08	0,04	0,08
Күкірт диоксиді	0,026	0,052	0,032	0,064
Көміртегі оксиді	2,4	0,08	1,6	0,3
Азот диоксиді	0,07	0,37	0,07	0,35
Фторлы сутегі	0,00	0,00	0,00	0,00

Ластаушы заттардың максималды бір реттік шоғырлары рұқсат етілген норма шегінде болды.

#### **Қорытындылар:**

Соңғы бес жылдағы маусым айларында атмосфералық ауа ластануы деңгейі келесідей өзгерді:



Кестеден көріп отырғандай, Нұр-Сұлтан қаласының маусым айында атмосфералық ауаластануы деңгейі жоғары және өте жоғары болып келеді.

Негізінен, жеке секторлардың жылытуы мен жылу энергетикалық кәсіпорындарының шығарындыларының әсерінен туатын ауа ластануы суық ауа кезіңіне тән. Ауаның азот диоксидімен ластануы қала қиылысындағы авто көліктердің көптігі салдарынан туындағаның көрсетеді.

Ауа райының қолайсыздығына ауа райы жағдайларыда әсер етті, сондықтан 2021 жылғы маусымда 6 күн ҚМЖ тіркелді (желсіз ауа райы және 0-3 м/с әлсіз жел).

Орташа тәуліктік шоғырлардың нормативтерінің артуы азот оксиді және диоксиді, озон бойынша байқалды.

## 2.1 Көкшетау қ. атмосфералық ауа сапасының мониторингі

Көкшетау қаласы аумағында атмосфералық ауаның жай-күйін бақылау 2 автоматты бақылау бекетінде жүргізіледі.

Жалпы қала бойынша 6 көрсеткіш анықталады: 1) көміртегі оксиді; 2) РМ-2,5 қалқыма бөлшектері; 3) РМ-10 қалқыма бөлшектері; 4) күкірт диоксиді; 5) азот диоксиді; 6) азот оксиді;

4 кестеде бақылау бекеттерінің орналасқан жері және әрбір бекетте анықталатын көрсеткіштер тізбесі туралы ақпарат берілген.

4-кесте

### Бақылау бекеттерінің орналасқан жері және анықталатын қоспалар

Сынама алу	Бекет мекенжайы	Анықталатын қоспалар
үздіксіз режимде әр 20 минут сайын	Көкшетау қ. № 2 ЛББ Вернадский көшесі 46Б (№12 орта мектебі аумағы)	көміртегі оксиді, РМ-2,5 қалқыма бөлшектері, РМ-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді, азот диоксиді, азот оксиді
	Көкшетау қ. № 1 ЛББ Ш. Васильковский 17 (№17 орта мектебі аумағы)	

## 2021 жылғы маусым айындағы Көкшетау қ. Атмосфералық ауа сапасының мониторингінің нәтижелері.

Бақылау желісінің мәліметтері бойынша Көкшетау қаласы атмосфералық ауаның ластануы деңгейі *төмен деңгеймен* бағаланды, ол СИ мәні 0,4 (төмен деңгей) және ЕЖҚ=0% (төмен деңгей) мәндерімен анықталды.

Ластаушы заттардың орташа айлық және максималды бір реттік шоғыры ШЖШ-дан аспады.

### Жоғары ластану және экстремалды жоғары ластануы (ЖЛ және ЭЖЛ) жағдайлары:

ЖЛ (10 ШЖШ артуы) және ЭЖЛ (50 ШЖШ артуы) белгіленбеген.

Нақты мәндер, сондай-ақ сапа нормативтерінен асып кету еселігі және асып кету жағдайларының саны 5-кестеде көрсетілген.

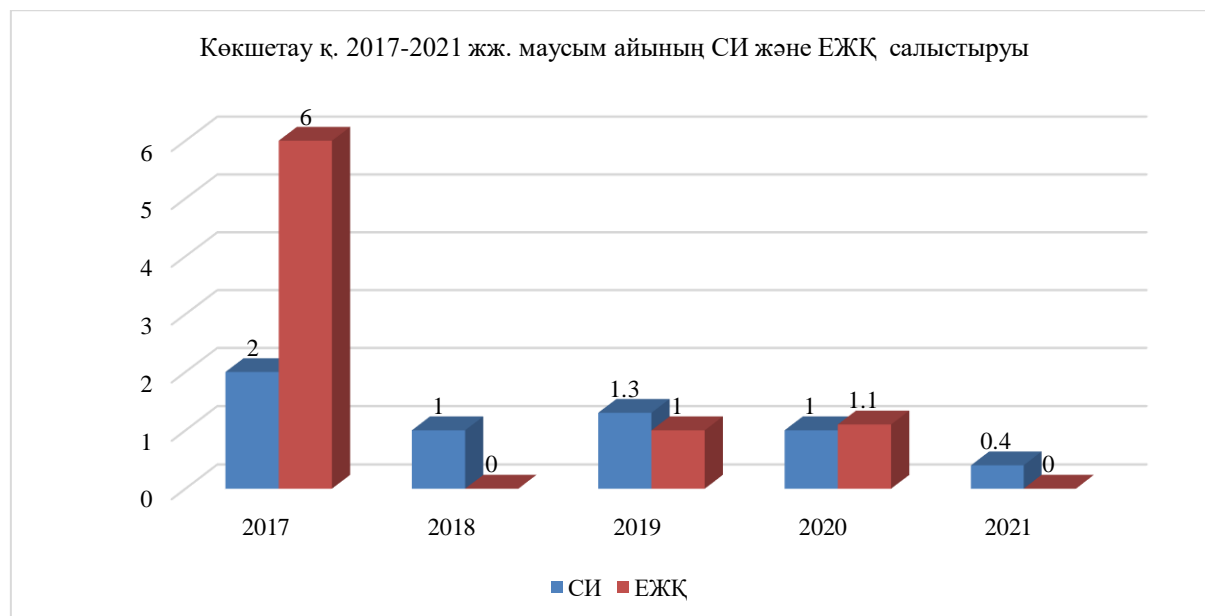
5-кесте

### Атмосфералық ауаның ластануы сипаттамасы

Қоспа	Орташа шоғыры (Qмес.)		Максималды бір реттік шоғыры (Qм)		ЕЖҚ	Асып кету жағдайларының саны ШЖШ м.б		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>о.т</sub> асып кету еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>м.б</sub> асып кету еселігі		ЕЖҚ, %	> ШЖШ	>5 ШЖШ
<b>Көкшетау қ.</b>								
PM-2,5 қалқыма бөлшектер	0,0036	0,10	0,0261	0,16	0,0			
PM-10 қалқыма бөлшектер	0,0108	0,18	0,0620	0,21	0,0			
Күкірт диоксиді	0,0112	0,22	0,0981	0,20	0,0			
Көміртегі оксиді	0,2688	0,09	1,3592	0,27	0,0			
Азот диоксиді	0,0188	0,47	0,0780	0,39	0,0			
Азот оксиді	0,0064	0,11	0,0701	0,18	0,0			

### Қорытындылар:

Соңғы бес жыл ішінде маусым айында ауаның ластану деңгейі келесідей өзгерді:





Кестеден көріп отырғанымыздай, маусым айында ластану деңгейі соңғы жылдары, 2017 жылғы жоғары деңгейді қоспағанда –төмен болып саналды.

Ең жоғары-бір реттік және орташа тәуліктік ШЖШ арту байқалған жоқ.

## 2.2 Степногорск қ. атмосфералық ауа сапасының мониторингі

Степногорск қаласы аумағында атмосфералық ауаның жай-күйін бақылау 1 автоматты бақылау бекетінде жүргізіледі.

Жалпы қала бойынша 6 көрсеткіш анықталады: 1) көміртегі оксиді; 2) РМ қалқыма бөлшектері-2,5; 3) РМ10 қалқыма бөлшектері; 4) күкірт диоксиді; 5) азот диоксиді; 6) азот оксиді;

6-кестеде бақылау бекеттерінің орналасқан жері және әрбір бекетте анықталатын көрсеткіштер тізбесі туралы ақпарат берілген.

6-кесте

### Бақылау бекеттерінің орналасқан жері және анықталатын қоспалар

Сынама алу	Бекет мекенжайы	Анықталатын қоспалар
үздіксіз режимде әр 20 минут сайын	Степногорск қ. № 1 ЛББ № 7 шағын аудан, 5 ғимарат	көміртегі оксиді, РМ-2,5 қалқыма бөлшектері, РМ-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді, азот диоксиді, азот оксиді

### 2021 жылғы маусым айындағы Степногорск қ. атмосфералық ауа сапасының мониторингінің нәтижелері.

Стационарлық бақылау желісінің мәліметтері бойынша Степногорск қаласының атмосфералық ауасы *төмен деңгеймен* бағаланды, ол СИ мәні 0,9 (төмен деңгей) және ЕЖҚ=0% (төмен деңгей) мәндерімен анықталды.

Ластаушы заттардың орташа айлық және максималды бір реттік шоғыры ШЖШ-дан аспады.

**Жоғары ластану және экстремалды жоғары ластануы (ЖЛ және ЭЖЛ) жағдайлары:**

ЖЛ (10 ШЖШ артуы) және ЭЖЛ (50 ШЖШ артуы) белгіленбеген.

Нақты мәндер, сондай-ақ сапа нормативтерінен асып кету еселігі және асып кету жағдайларының саны 7-кестеде көрсетілген.

7-кесте

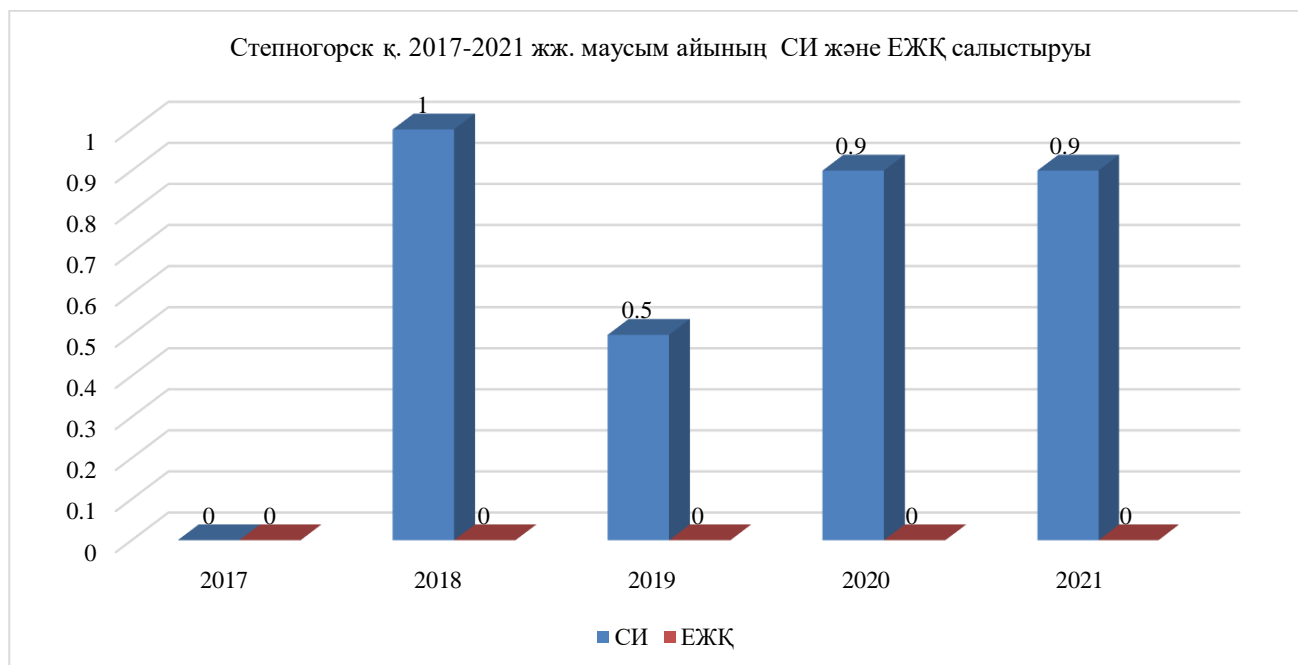
### Атмосфералық ауаның ластануы сипаттамасы

Қоспа	Орташа шоғыры (Qмес.)		Максималды бір реттік шоғыры (Qм)		ЕЖҚ	Асып кету жағдайларының саны ШЖШм.б		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШо.т асып кету еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШм.б асып кету еселігі		ЕЖҚ %	> Ш Ж Ш	>5 ШЖ Ш
<b>Степногорск қ.</b>								
PM-2,5 қалқыма бөлшектер	0,0245	0,82	0,2695	0,90	0,0			
PM-10 қалқыма бөлшектер	0,0072	0,18	0,0909	0,57	0,0			
Күкірт диоксиді	0,0143	0,29	0,1652	0,33	0,0			

Көміртегі оксиді	0,0050	0,00	0,0451	0,01	0,0			
Азот диоксиді	0,0086	0,21	0,1792	0,90	0,0			
Азот оксиді	0,0013	0,02	0,0134	0,03	0,0			

### Қорытындылар:

Соңғы бес жыл ішінде маусым айында ауаның ластану деңгейі келесідей өзгерді:



Кестеден көріп отырғанымыздай, маусым айында соңғы 5 жылда ластану деңгейі төмен. Ең жоғары-бір реттік және орташа тәуліктік ШЖШ арту байқалған жоқ.

### 2.3 Атбасар қ. атмосфералық ауа сапасының мониторингі

Атбасар қаласы аумағында атмосфералық ауаның жай-күйін бақылау 1 автоматты бақылау бекетінде жүргізіледі.

Жалпы қала бойынша 6 көрсеткіш анықталады: 1) көміртегі оксиді; 2) РМ қалқыма бөлшектері-2,5; 3) РМ10 қалқыма бөлшектері; 4) күкірт диоксиді; 5) азот диоксиді; 6) азот оксиді;

8-кестеде бақылау бекеттерінің орналасқан жері және әрбір бекетте анықталатын көрсеткіштер тізбесі туралы ақпарат берілген

8-кесте

Сынама алу	Бекет мекенжайы	Анықталатын қоспалар
үздіксіз режимде әр 20 минут сайын	Атбасар қ. № 1 ЛББ, № 1 шағынаудан, 3 құрылыс	көміртегі оксиді, РМ-2,5 қалқыма бөлшектері, РМ-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді, азот диоксиді, азот оксиді

## 2021 жылғы маусым айындағы Атбасар қаласының атмосфералық ауа сапасы мониторингінің нәтижелері.

Стационарлық бақылау желісінің мәліметтері бойынша Атбасар қаласының атмосфералық ауасы **төмен деңгеймен** бағаланды, ол СИ 0,3 (төмен деңгей) және ЕЖҚ=0% (төмен деңгей) мәндерімен анықталды

Ластаушы заттардың орташа айлық және максималды бір реттік шоғыры ШЖШ-дан аспады

### Жоғары ластану және экстремалды жоғары ластануы (ЖЛ және ЭЖЛ) жағдайлары:

ЖЛ (10 ШЖШ артуы) және ЭЖЛ (50 ШЖШ артуы) белгіленбеген.

Нақты мәндер, сондай-ақ сапа нормативтерінің асып кетуінің айқындылығы және асып кету жағдайларының саны 9-кестеде көрсетілген.

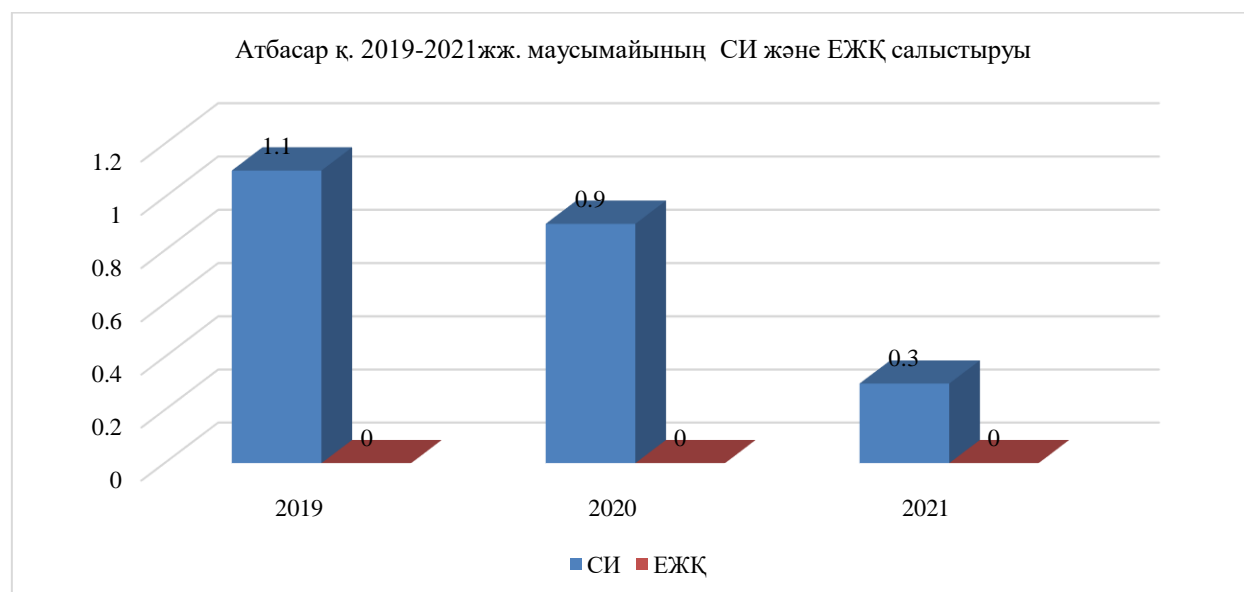
9-кесте

### Атмосфералық ауаның ластануы сипаттамасы

Қоспа	Орташа шоғыры (Qмес.)		Максималды бір реттік шоғыры (Qм)		ЕЖҚ	Асып кету жағдайларының саны ШЖШм.б		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШо.т асып кету еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШм.б асып кету еселігі	ЕЖҚ, %	> ШЖ Ш	>5 ШЖ Ш	>10 ШЖ Ш
<b>Атбасар қ.</b>								
PM-2,5 қалқыма бөлшектер	0,0050	0,14	0,0050	0,03	0,0			
PM-10 қалқыма бөлшектер	0,0050	0,08	0,0050	0,02	0,0			
Күкірт диоксиді	0,0142	0,28	0,1284	0,26	0,0			
Көміртегі оксиді	0,1697	0,06	0,5916	0,12	0,0			
Азот диоксиді	0,0142	0,35	0,0408	0,20	0,0			
Азот оксиді	0,0036	0,06	0,0134	0,03	0,0			

### Қорытындылар:

2019-2021 жылдары маусым атмосфералық ауаның ластану деңгейі келесідей өзгерді:



Кестеден көріп отырғанымыздай, маусым айында 2019-2021 жылдары ластану деңгейі төмен.

Ең жоғары-бір реттік және орташа тәуліктік ШЖШ арту байқалған жоқ.

## 2.4 Бурабай КФМС атмосфералық ауа сапасының мониторингі

Бурабай КФМС аумағындағы атмосфералық ауаның жай-күйін бақылау 1 автоматты бақылау бекетінде жүргізіледі.

Жалпы қала бойынша 9 көрсеткіш анықталады: 1) көміртегі оксиді; 2) РМ-2,5 қалқыма бөлшектері; 3) РМ-10 қалқыма бөлшектері; 4) күкірт диоксиді; 5) азот диоксиді; 6) азот оксиді; 7) озон (жербетті); 8) күкіртті сутек; 9) аммиак

10-кестеде бақылау бекеттерінің орналасқан жері және әрбір бекетте анықталатын көрсеткіштер тізбесі туралы ақпарат берілген.

10-кесте

Сынама алу	Бекет мекенжайы	Анықталатын қоспалар
үздіксіз режимде әр 20 минут сайын	№ 1 ЛББ (КФМС) «Боровое» кешендіфондық мониторинг станциясы	РМ-2,5 қалқыма бөлшектері, РМ-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, диоксид және азот оксиді, озон (жербетті), күкіртті сутек, аммиак

## 2021 жылғы маусым Бурабай КФМС атмосфералық ауа сапасының мониторингінің нәтижелері.

Стационарлық бақылау желісінің мәліметтері бойынша **КФМС Бурабай аймағының** атмосфера ауаның ластануы **төмен деңгеймен** бағаланды, ол СИ 0,8 (төмен деңгей) және ЕЖҚ=0% (төмен деңгей) мәндерімен анықталды

Ластаушы заттардың орташа айлық және максималды бір реттік шоғыры ШЖШ-дан аспады

**Жоғары ластану және экстремалды жоғары ластануы (ЖЛ және ЭЖЛ) жағдайлары :**

ЖЛ (10 ШЖШ артуы) және ЭЖЛ (50 ШЖШ артуы) белгіленбеген.

Нақты мәндер, сондай-ақ сапа нормативтерінің асып кетуінің айқындылығы және асып кету жағдайларының саны 11-кестеде көрсетілген.

11-кесте

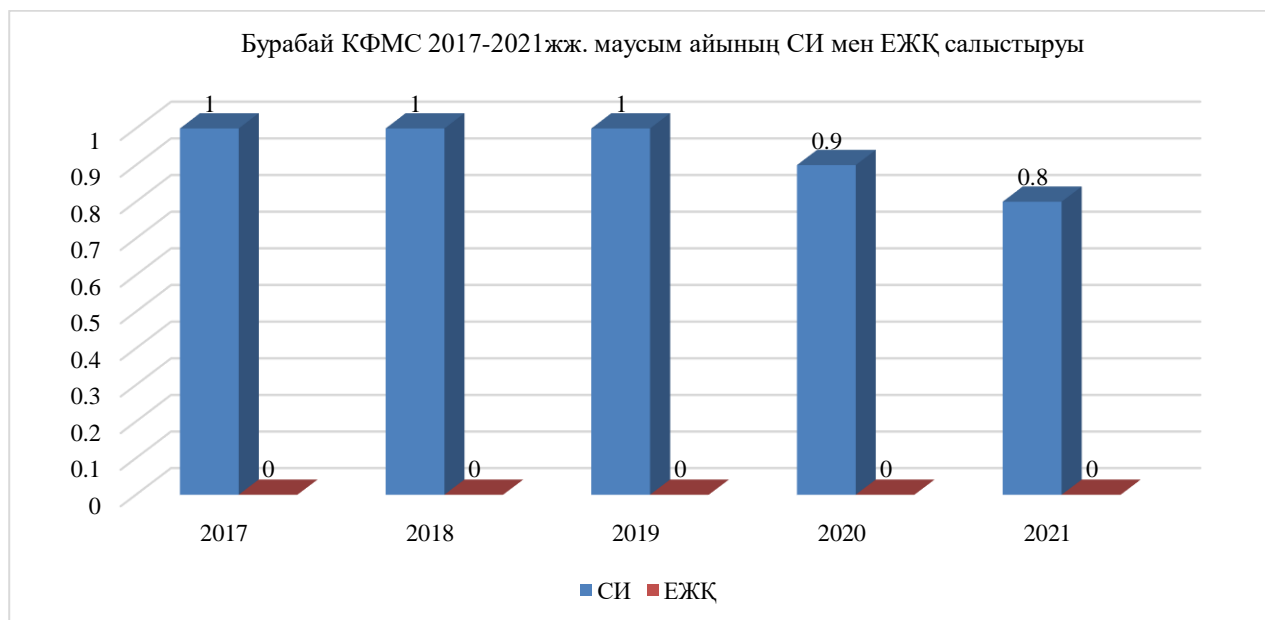
## Атмосфералық ауаның ластануы сипаттамасы

Қоспа	Орташа шоғыры (Qмес.)		Максималды бір реттік шоғыры (Qм)		ЕЖҚ	Асып кету жағдайларының саны ШЖШм.б		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>о.т</sub> асып кету еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШ <sub>м.б</sub> асып кету еселігі		ЕЖҚ, %	> ШЖШ	>5 ШЖШ
<b>КФМС Боровое</b>								
РМ-2,5 қалқыма бөлшектер	0,0323	0,920	0,1347	0,84	0,0			
РМ-10 қалқыма бөлшектер	0,0335	0,560	0,1392	0,46	0,0			
Күкірт диоксиді	0,0114	0,230	0,0393	0,08	0,0			
Көміртегі оксиді	0,0937	0,030	0,3247	0,06	0,0			
Азот диоксиді	0,0080	0,200	0,0300	0,15	0,0			
Азот оксиді	0,0000	0,000	0,0404	0,10	0,0			
Озон (жербеті)	0,0116	0,390	0,0703	0,44	0,0			

Күкірт сутегі	0,0005		0,0015	0,19	0,0			
Аммиак	0,0098	0,240	0,0237	0,12	0,0			
Көміртегі диоксиді	499,3233		634,7626		0,0			

### Қорытындылар:

Соңғы бес жыл ішінде маусым айында ауаның ластану деңгейі келесідей өзгерді:



Кестеден көріп отырғанымыздай, маусым айында соңғы жылдары ластану деңгейі төмен.

Ең жоғары-бір реттік және орташа тәуліктік ШЖШ арту байқалған жоқ.

Орташа тәуліктік шоғырлану нормативтерінің асып кетуі РМ-2,5 қалқыма бөлшектері бойынша байқалды.

### 2.5ЩБКА атмосфералық ауа сапасының мониторингі

ЩБКА аумағында атмосфералық ауаның жай-күйін бақылау 2 автоматты бақылау бекетінде жүргізіледі.

Жалпы 6 көрсеткіш анықталады: 1) көміртегі оксиді; 2) РМ қалқыма бөлшектері-2,5; 3) РМ10 қалқыма бөлшектері; 4) күкірт диоксиді; 5) азот диоксиді; 6) азот оксиді;

12-кестеде бақылау бекеттерінің орналасқан жері және әрбір бекетте анықталатын көрсеткіштер тізбесі туралы ақпарат берілген.

12-кесте

Сынама алу	Бекет мекенжайы	Анықталатын қоспалар
үздіксіз режимде әр 20 минут сайын	Бурабай кенті, Кенесары көшесі, 25 (с. Сейфуллин атындағы мектеп аумағы)	көміртегі оксиді, РМ-2,5 қалқыма бөлшектері, РМ-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді, азот диоксиді, азот оксиді
	ЛББ № 5п. Бурабай, Шоссейная көшесі, №171	

## 2021 жылғы маусым айындағы ЩБКА атмосфералық ауа сапасы мониторингінің нәтижелері.

Стационарлық бақылау желісінің мәліметтері бойынша Щучинск-Бурабай курортты аймағының атмосфера ауаның ластануы *көтеріңкі деңгейімен* бағаланды, ол СИ мәндерімен 2,3 (көтеріңкі деңгей) және ЕЖҚ =1% (төмен деңгей) мәндерімен анықталды.

Орташа тәуліктік шоғырлану нормативтерінің асып кетуі байқалмады.

PM-2,5 қалқыма бөлшектері бойынша максималды бір реттік шоғыры 2,3 ШЖШм.б, қалған ластанушы заттардың шоғыры ШЖШ-дан аспады

**Жоғары ластану және экстремалды жоғары ластануы (ЖЛ және ЭЖЛ) жағдайлары:**

ЖЛ (10 ШЖШ артуы) және ЭЖЛ (50 ШЖШ артуы) белгіленбеген.

Нақты мәндер, сондай-ақ сапа нормативтерінің асып кетуінің айқындылығы және асып кету жағдайларының саны 13-кестеде көрсетілген.

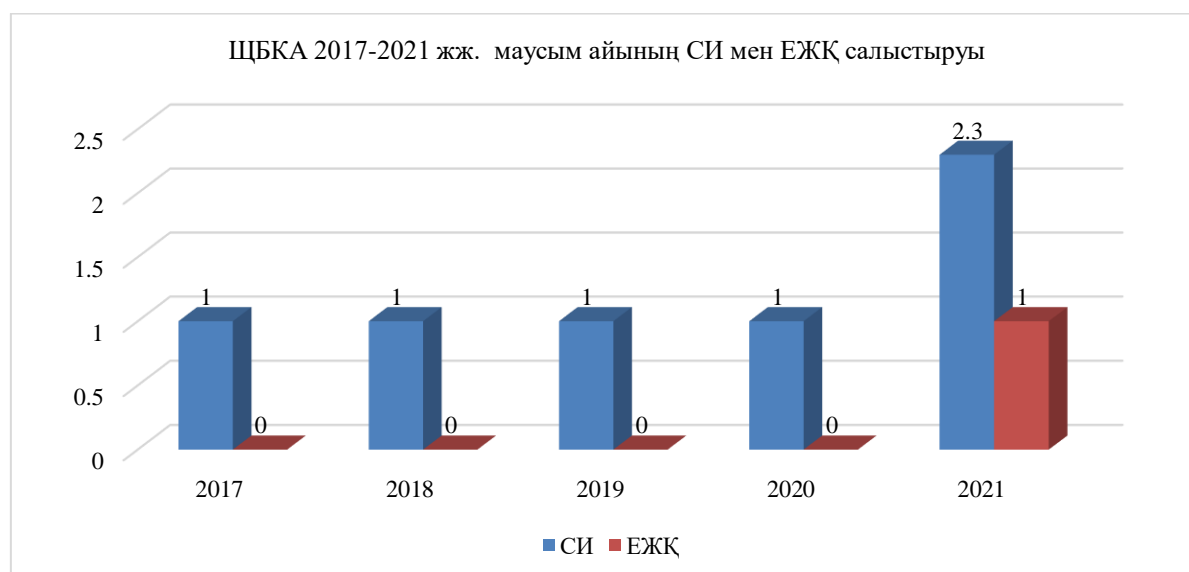
13-кесте

### Атмосфералық ауаның ластануы сипаттамасы

Қоспа	Орташа шоғыры (Qмес.)		Максималды бір реттік шоғыры (Qм)		ЕЖҚ	Асып кету жағдайларының саны ШЖШм.б		
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШо.т асып кету еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШм.б асып кету еселігі	ЕЖҚ, %	> Ш Ж Ш	>5 Ш Ж Ш	>10 Ш Ж Ш
<b>Щучинск-Бурабай курортты аймағы (ЩБКА)</b>								
PM-2,5 қалқыма бөлшектер	0,0267	0,76	0,3612	<b>2,26</b>	0,9			
PM-10 қалқыма бөлшектер	0,0267	0,45	0,2696	0,90	0,0			
Күкірт диоксиді	0,0059	0,12	0,0191	0,04	0,0			
Көміртегі оксиді	0,2141	0,07	1,7544	0,35	0,0			
Азот диоксиді	0,0029	0,07	0,1293	0,65	0,0			
Азот оксиді	0,0014	0,02	0,0518	0,13	0,0			

### Қорытындылар:

Соңғы бес жыл ішінде маусым айында ауаның ластану деңгейі келесідей өзгерді:



Кестеден көріп отырғанымыздай, соңғы жылдары маусым айында ластану деңгейі төмен болып табылады, 2021 жылдарды қоспағанда, мұндағы деңгей-жоғары.

Орташа тәуліктік шоғырлану нормативтерінің асып кетуі байқалмады.

Ең жоғары бір реттік шоғырлану нормативтерінің асып кетуі РМ-2,5 қалқыма бөлшектері (37) бойынша байқалды.

## 2.6 Ақсу кентінің атмосфералық ауа сапасының мониторингі

Ақсу кенті аумағындағы атмосфералық ауаның жай-күйін бақылау 1 автоматты бақылау бекетінде жүргізіледі.

Жалпы қала бойынша 6 көрсеткіш анықталады: 1) көміртегі оксиді; 2) РМ-2,5 қалқыма бөлшектері; 3) РМ-10 қалқыма бөлшектері; 4) күкірт диоксиді; 5) азот диоксиді; 6) азот оксиді;

14-кестеде бақылау бекеттерінің орналасқан жері және әрбір бекетте анықталатын көрсеткіштер тізбесі туралы ақпарат берілген.

14-кесте

Сынама алу	Бекет мекенжайы	Анықталатын қоспалар
үздіксіз режимде әр 20 минут сайын	Ақсу кенті № 1 ЛББ, Набиев к-сі 26	көміртегі оксиді, РМ-2,5 қалқыма бөлшектері, РМ-10 қалқыма бөлшектері, күкірт диоксиді, азот диоксиді, азот оксиді

Стационарлық бақылау желісінің мәліметтері бойынша Ақсу кентінің атмосфералық ауасының ластануы **төмен деңгейімен** бағаланды, ол СИ мәндерімен 0,7 (төмендеңгей) және ЕЖҚ=0% (төмендеңгей) мәндерімен анықталды.

РМ 2,5 қалқыма бөлшектер орташа шоғыры 2,5 ШЖШо.т, қалқыма бөлшектер бөлшектер РМ -10 1,5 ШЖШо.т, қалған ластаушы заттардың шоғыры ШЖШ-дан аспады (кесте 1)

Ластаушы заттардың ең жоғары бір реттік шоғырлануы ШЖШ-дан аспады

**Жоғары ластану және экстремалды жоғары ластануы (ЖЛ және ЭЖЛ) жағдайлары:**

ЖЛ (10 ШЖШ артуы) және ЭЖЛ (50 ШЖШ артуы) белгіленбеген.

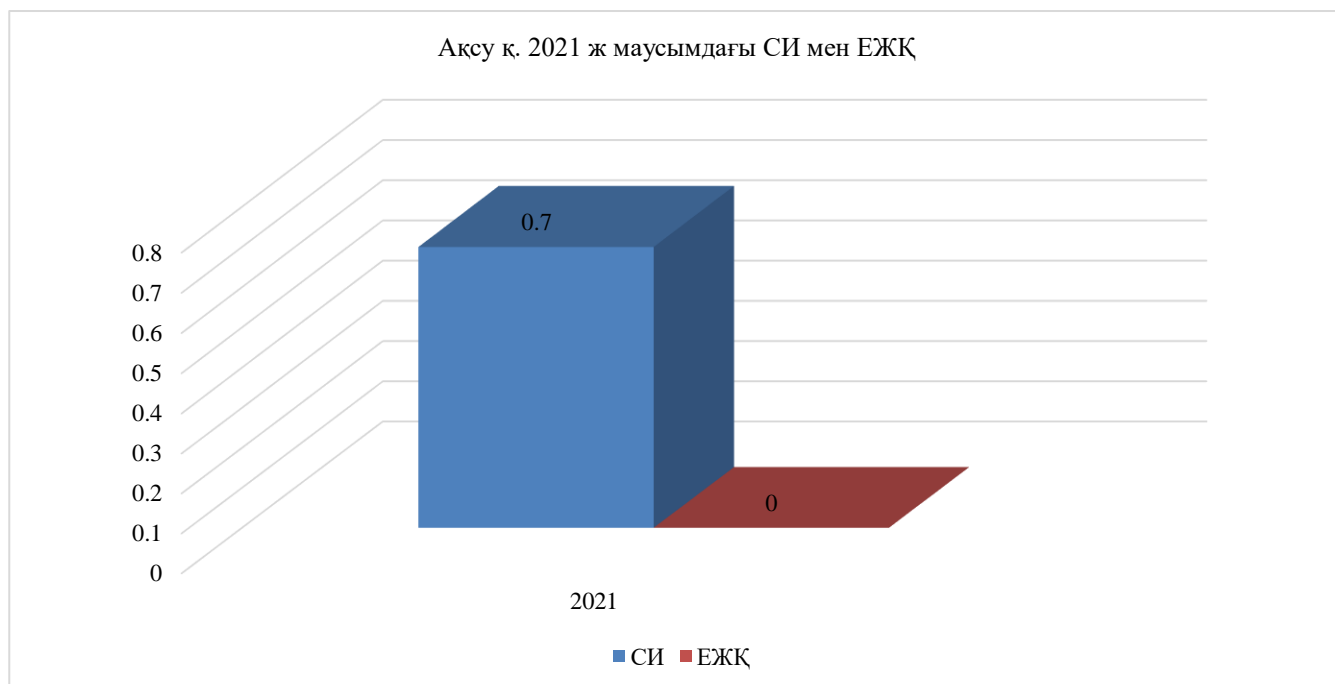
Нақты мәндер, сондай-ақ сапа нормативтерінің асып кетуінің айқындылығы және асып кету жағдайларының саны 15-кестеде көрсетілген.

15-кесте

## Атмосфералық ауаның ластануы сипаттамасы

Қоспа	Орташа шоғыры (Qмес.)	Максималды бір реттік шоғыры (Qм)	ЕЖҚ	Асып кету жағдайларының
-------	-----------------------	-----------------------------------	-----	-------------------------

					саныШЖШм.б			
	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШо.т асып кету еселігі	мг/м <sup>3</sup>	ШЖШм.б асып кету еселігі	ЕЖҚ, %	> Ш Ж Ш	>5 ШЖ Ш	>10 ШЖ Ш
<b>Ақсу қ.</b>								
PM-2,5 қалқымабөлшектер	0,0890	<b>2,54</b>	0,1176	0,74	0,0			
PM-10 қалқымабөлшектер	0,0897	<b>1,49</b>	0,1188	0,40	0,0			
Күкіртдиоксиді	0,0052	0,10	0,1195	0,24	0,0			
Көміртегі оксиді	0,1857	0,06	1,3425	0,27	0,0			
Азот диоксиді	0,0077	0,19	0,0627	0,31	0,0			
Азот оксиді	0,0000	0,00	0,0013	0,00	0,0			



Тоқсан сайын Макинск қ., Зеренді а., және Жақсы а. үш елді мекен бойынша атмосфералық ауаның ластануы бойынша экспедициялық бақылау жүргізіледі.

Ақмола облысында ауаның ластануын бақылау Макинск қаласының 2 нүктеде жүргізілді (1 нүкте – музыка мектебінің ауданы, 2 нүкте – Фурманов, Лихачев көшелерінің қиылысы).

Қалқыма бөлшектердің (шаң) концентрациясы, күкірт диоксиді, көміртегі оксиді, азот диоксиді және оксиді, аммиак, көмірсутектер және формальдегид бойынша бақылау жүргізіледі.

### Атмосфералық ауа сапасын экспедициялық өлшеу нәтижелері.

Анықталатын қоспалар	Макинск қ			
	Нүкте №1		Нүкте №1	
	мг/м <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup>	мг/м <sup>3</sup>
Азот диоксиді	0,009	0,009	0,009	0,009



Азот оксиді	0,007	0,007	0,007	0,007
Аммиак	0,01	0,01	0,01	0,01
Күкіртдиоксиді	0,009	0,009	0,009	0,009
Қалқыма бөлшектер (шаң)	0,04	0,04	0,04	0,04
Көмірсутектер	92,4	92,4	92,4	92,4
Формальдегид	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Көміртекоксиді	3,7	3,7	3,7	3,7

Ластаушы заттардың ең жоғары бір-реттік шоғырлары рұқсатетілген норма шегінде болды.

### 3. 2021 жылғы маусым айындағы атмосфералық жауын-шашынның сапа жай-күйі

Атмосфералық жауын-шашынның химиялық құрамына бақылау 4 метеостанцияларда (Астана, Щучинск, «Боровое» КФМС, Бурабай) алынған жаңбыр суына сынама алумен (1.5-сурет) жүргізілді.

Жауын шашында барлық анықталатын ластаушы заттардың шоғыры рұқсат етілген шекті рұқсат етілген шоғыр шамасынан артуы байқалмады.

Жауын-шашын сынамасында хлорид – 50,2 %, кальций – 25,2 %, магний – 24,5 %. Жалпы минералдылық -63,5 мг/л.

Жауын-шашындағы нақты өткізгіштік 11,0 мкСм/см құрады.

Түскен жауын-шашын 4,96-тен («Бурабай» ОҚФМ) 6,21-қа дейін Астана МС) тең.

### 4. Ақмола облысы аумағындағы жер үсті сулар сапасының мониторингі

Ақмола облысы бойынша жер үсті суларының сапасына бақылау 25 су объектісінің (Есіл, Ақбұлақ, Сарыбұлақ, Беттібұлақ, Жабай, Сілеті, Ақсу, Қылшықты, Шағалалы, Нұра, Нұра-Есіл арнасы, Зеренді, Копа, Бурабай, Үлкен Шабакты, Щучье, Кіші Шабакты, Сұлукөл, Карасье, Жүкей, Катаркөл, Текекөл, Майбалық, Лебяжье, Вячеславское су қоймасы) 59 тұстамасында жүргізілді.

Жер үсті суларын зерттеу кезінде су сынамаларында су сапасының физикалық және химиялық көрсеткіштері анықталады: температура, қалқыма заттар, мөлдірлігі, сутегі көрсеткіші (pH), еріген оттегі, ОБТ5, ОХТ, құрамында тұз бар негізгі иондар, биогенді элементтер, органикалық заттар (мұнай өнімдері, фенолдар), ауыр металдар.

## Нұр-Сұлтан қ. мен Ақмола облысы аумағындағы жер үсті сулар сапасының мониторинг 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:

Кесте 17

Су объектісінің атауы	Су сапасының класы		Көрсеткіштер	өлш. бірл.	концентрация
	2020 ж. маусым	2021 ж. маусым			
Есіл өзені	4 класс	нормаланбайды (>4 класс)	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	1,847
Ақбұлақ өзені	нормаланбайды (>5 класс)	нормаланбайды (>5 класс)	Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	294
			Хлоридтер	мг/дм <sup>3</sup>	772,6
Сарыбұлақ өзені	нормаланбайды (>5 класс)	4 класс	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,579
			Магний	мг/дм <sup>3</sup>	49,433
			Минерализация	мг/дм <sup>3</sup>	1522
			Сульфаттар	мг/дм <sup>3</sup>	477
Нұра өз.	4 класс	нормаланбайды (>5 класс)	Жалпы темір	мг/дм <sup>3</sup>	0,788
Нұра-Есіл арнасы	4 класс	2 класс	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,168
			ОХТ	мг/дм <sup>3</sup>	19,4
Вячеславское вдхр.	4 класс	4 класс	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,432
река Беттыбулак	5 класс	3 класс	Тұзды аммоний	мг/дм <sup>3</sup>	0,839
река Жабай		4 класс	Қалқыма бөлшектер	мг/дм <sup>3</sup>	20,0
река Силеты		2 класс	ОХТ	мг/дм <sup>3</sup>	28,0
река Аксу		не нормируется (>5 класс)	ОХТ	мг/дм <sup>3</sup>	52,0
			Хлоридтер	мг/дм <sup>3</sup>	523
река Қылшықты	не нормируется (>5 класс)	не нормируется (>5 класс)	Тұзды аммоний	мг/дм <sup>3</sup>	4,42
			Магний	мг/дм <sup>3</sup>	129
			Минерализация	мг/дм <sup>3</sup>	3058,5
			ОХТ	мг/дм <sup>3</sup>	39,0
река Шагалалы	4 класс	не нормируется (>5 класс)	Хлоридтер	мг/дм <sup>3</sup>	979
			ОХТ	мг/дм <sup>3</sup>	39,0

17 Кестеден көріп отырғанымыздай, 2020 жылғы маусыммен салыстырғанда Ақбұлақ , Қылшықты судың сапасы («>5-кластан» «>5-класқа»), Вячеславское қоймасында («4-кластан» «4-класқа»), Сарыбұлақ өзені «>5 класс» в «4 класс»)ауысты, , айтарлықтай өзгермеді, Беттібұлақ «>5 класс» в «3 класс»)ауысты, Нұра, Шағалы өзендерінде («4-кластан» «>5 класс»), Есіл өзені («4-кластан» «>4 класс»)- ауысты, Есіл-Нұра арнасында («4-кластан» «2-класқа») өтті, осылайша нашар класс ретінде бағаланады.

Нұр-Сұлтан қаласының су объектілеріндегі негізгі ластаушы заттар жалпы фосфор, кальций, хлоридтер, магний, минерализация, сульфаттар, жалпы темір, ОХТ, тұзды аммоний, сутегі көрсеткіші, қалқыма бөлшектер болып табылады.

Осы көрсеткіштер бойынша сапа нормативтерінің асып кетуі негізінен көптеген халық жағдайында қалалық ағынды сулардың төгінділеріне тән.

2021 жылы маусымда Нұр-Сұлтан қаласының аумағында ешқандай ЖЛ байқалмады.

Су объектілерінің тұстамалар шегіндегі су сапасы бойынша ақпарат 2-қосымшада көрсетілген.

Нұр-Сұлтан және Ақмола облыстарындағы көлдердің жер үсті сулары сапасының нәтижелері туралы ақпарат 3-қосымшада көрсетілген.

## **5. Нұр-Сұлтан қаласы мен Ақмола облысының радиациялық жағдайы**

Атмосфералық ауаның ластануының гамма сәулелену деңгейіне күнсайын 15 метеорологиялық станцияда(Астана, Аршалы, Ақкөл, Атбасар, Балкашино, КФМС Боровое, Егіндікөл, Ерейментау, Көкшетау, Қорғалжын, Степногорск, Жалтыр, Бурабай, Щучинск, Шортанды) бақылау жүргізілді.

Облыстағы елді-мекендер бойынша атмосфералық ауа қабатының жерге жақын қабатындағы радиациялық гамма-фонның орташа мәні 0,02 – 0,45 мкЗв/сағ (норматив - 5 мкЗв/сағ дейін) шегінде болды.

Атмосфераның жерге жақын қабатында радиоактивтердің түсу тығыздығына бақылау Ақмола облысында 5 метеорологиялық станцияда (Атбасар, Көкшетау, Степногор, Астана, «Боровое» КФМС) ауа сынамасын горизонтальді планшеттер алу жолымен жүзеге асырылды

Облыс аумағында атмосфераның жерге жақын қабатында орта тәуліктік радиоактивтердің түсу тығыздығы 0,9 – 2,4 Бк/м<sup>2</sup>аралағында болды. Облыс бойынша радиоактивті түсулердің орташа тығыздығы 1,6 Бк/м<sup>2</sup>, бұл шекті жол берілетін деңгейінен аспады.



## Жер үсті су сапасының тұстамалар бойынша ақпараты

Су объектісі және тұстама	Физика-химиялық көрсеткіштер бойынша сипаттамасы	
<b>Есіл өзені</b>	су температурасы 20,0-21,4°C, сутегі көрсеткіші 7,5-8,41, суда еріген оттегінің концентрациясы – 3,83-7,75 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> –0,29-1,46 мг/дм <sup>3</sup> .мг/дм <sup>3</sup> .	
Тургеневка а., 1,5 км солт.-тен қарай оңтүстікке, Тургеневка ауылынан , 1,5 км төмен су бекеті тұстамасы	4класс	Жалпы фосфор – 0,59 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 31,6 мг/дм <sup>3</sup> . Жалпы фосфоржәне магнийдің нақты шоғырлануы фондық кластан асады.
Нұр-Сұлтан қ, тазартылған нөсер суы шығарылғаннан 0,5 км жоғары тұстама	нормаланбайды (>4 кластан)	Жалпы фосфор – 1,846 мг/дм <sup>3</sup>
Нұр-Сұлтан қ, тазартылғаннөсерсушығарылғаннан 0,5 км төментұстама	нормаланбайды (>4 кластан)	Жалпы фосфор – 1,788 мг/дм <sup>3</sup>
Нұр-Сұлтан қ., Көкталкенті «Астана су арнасы» тазартылғанағындысулартөгіндісінен 0,5 км жоғары» тұстама	нормаланбайды (>4 кластан)	Жалпы фосфор – 2,49 мг/дм <sup>3</sup> .
Талапкеркенті, «Астана су арнасы» тазартылғанағындысуларағызудан 0,5 км төмен»	нормаланбайды (>4 кластан)	Жалпы фосфор – 2,78 мг/дм <sup>3</sup> .
Есіл қ. (Каменный карьер а.), Щербзауыттыңсолтүстік-батышетітұстамасы	5 класс	Қалқыма бөлшектер – 20,0 мг/дм <sup>3</sup> . Қалқыма бөлшектердің нақты шоғырлануы фондық кластан асады.
<b>Ақбұлақ өзені</b>	су температурасы 20 °С, сутегі көрсеткіші 7,3 суда еріген оттегінің концентрациясы – 3,54-5,26 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> орта есеппен – 0,58-1,18 мг/дм <sup>3</sup> , түсі– 30 градус , иісі – 0-1 балл.	
Нұр-Сұлтан қ., тазартылған нөсерлі су шығысынан 0,5 км жоғары, Ақжол к. ауданы	нормаланбайды (>5 кластан)	Кальций – 337 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер –1134 мг/дм <sup>3</sup> , магний – 102 мг/дм <sup>3</sup> , минерализация – 2500 мг/дм <sup>3</sup> .
Нұр-Сұлтан қ., тазартылған нөсер суынан 0,5 км төмен, Ақжол к. ауданы	нормаланбайды (>5 кластан)	кальций – 345 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер – 815 мг/дм <sup>3</sup> , магний – 119 мг/дм <sup>3</sup> .
Нұр-Сұлтан қ., сорғы-сүзгіш станциясының жуу суынан 0,5 км жоғары (Ш. Құдайбердиев көшесі ауданы	нормаланбайды (>5 кластан)	кальций – 347 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер – 798 мг/дм <sup>3</sup> , минерализация – 2174 мг/дм <sup>3</sup> .
Нұр-Сұлтан қ., сорғы-сүзгіш станциясының жуу суынан 0,5 км төмен (Ш. Құдайбердиев көшесі ауданы	нормаланбайды (>5 кластан)	кальций – 341 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер – 815 мг/дм <sup>3</sup> , магний – 114 мг/дм <sup>3</sup> .
Нұр-Сұлтан қ., Есіл өзеніне құяр алдында Мечта дүкені ауданы	5 класс	фосфаттар – 3,108 мг/дм <sup>3</sup> .
<b>Сарыбұлақ өзені</b>	су температурасы 20,0 °С, сутегі көрсеткіші 7,4-7,5, суда еріген оттегінің концентрациясы 6,78-7,2 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,59-1,47 мг/дм <sup>3</sup> , түсі– 30 градус , иісі – 0 балл.	
Нұр-Сұлтан қ., тазартылған нөсер суларын шығарудан 0,5 км жоғары	нормаланбайды (>5 кластан)	магний – 37,9 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 1496 мг/дм <sup>3</sup> , сульфаттар – 461 мг/дм <sup>3</sup> .
Нұр-Сұлтан қ., тазартылған нөсер суларын шығарудан 0,5 км төмен	4 класс	магний – 56,9 мг/дм <sup>3</sup> , сульфаттар - 384 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 30,2 мг/дм <sup>3</sup> , минерализация – 1365 мг/дм <sup>3</sup> , Магний, ОХТ, минерализация және сульфаттырдың нақты концентрациясы фондық кластан аспайды.
Нұр-Сұлтан қ., Есіл өзеніне құяр алдында	4 класс	сульфаттар – 586 мг/дм <sup>3</sup> , магний – 53,5 мг/дм <sup>3</sup> . Сульфаттар мен магнийдің нақты концентрациясы фондық кластан асады.

<b>Нұра өзені</b>	су температурасы 12,0-21,6°C, сутегі көрсеткіші 5,15-8,20, суда еріген оттегінің концентрациясы – 6,47-8,09 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,85-2,20 мг/дм <sup>3</sup> , түсі – 30 градус, иісі – 0 балл.	
Су бекетінің тұстамасындағы шлюздер	3 класс	Тұзды аммоний– 0,99 мг/дм <sup>3</sup> . Тұзды аммонийдің нақты шоғырлануы фондық кластан асады.
Рахымжан Қошқарбаев а., ауылдан 5,0 км төмен тұстама	нормаланбайды (>5 кластан)	Жалпы темір – 1,24 мг/дм <sup>3</sup> . Жалпы темірдің нақты шоғырлануы фондық кластан асады.
Кендібай су құбыры, 6 км Сабынды а. оңтүстік бойынша	нормаланбайды (>5 кластан)	Жалпы темір– 0,91 мг/дм <sup>3</sup> . Жалпы темірдің нақты шоғырлануы фондық кластан асады.
Қорғалжын а., ауылдан 0,2 км төмен	нормаланбайды (>5 кластан)	Жалпы темір – 1,0 мг/дм <sup>3</sup> . Жалпы темірдің нақты шоғырлануы фондық кластан асады.
<b>Нұра-Есіл арнасы</b>	су температурасы 20 °С, сутегі көрсеткіші 7,6-7,7, суда еріген оттегінің концентрациясы – 4,385 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> орта есеппен – 0,85-1,17 мг/дм <sup>3</sup> , түсі – 30 градус, иісі – 0 балл.	
арна басы, су бекеті тұстамасында	4 класс	Тұзды аммоний – 1,63 мг/дм <sup>3</sup> , жалпы фосфор – 0,482 мг/дм <sup>3</sup> . Тұзды аммоний мен жалпы фосфордың нақты шоғырлануы фондық кластан асады.
Пригородное а., автокөлік көпірі жанында	2 класс	магний – 2,92 мг/дм <sup>3</sup> . Магнийдың нақты шоғырлануы фондық кластан аспайды.
<b>Вячеславское су қоймасы</b>	су температурасы 20 °С, сутегі көрсеткіші 7,6, суда еріген оттегінің концентрациясы – 4,3 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> орта есеппен – 1,46 мг/дм <sup>3</sup> . түсі – 30 градус, иісі – 0 балл.	
Арнасай а. тұстамасы, 2 км. су бекетінің тұстамасында	3 класс	Жалпы фосфор– 0,255мг/дм <sup>3</sup> . Жалпы фосфордың нақты концентрациясы фондық кластан аспайды.
<b>Беттібұлақ өзені</b>	су температурасы 12,4°C, сутегі көрсеткіші – 8,20, судағы ерітілген оттегінің шоғырлануы – 8,11 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,74 мг/дм <sup>3</sup> .	
Золотой Бор кордоны тұстама	3 класс	аммоний-ион – 0,839 мг/дм <sup>3</sup> Аммоний-ионнақты шоғырлануы фондық кластан асады.
<b>Жабай өзені</b>	су температурасы 18,2-22,2°C, сутегі көрсеткіші – 8,46-8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 9,32-9,57 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,58-0,99 мг/дм <sup>3</sup> .	
Атбасар қ. тұстамасы	4 класс	магний – 33,8мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 21,4 мг/дм <sup>3</sup> . Магний, қалқымалы заттарнақтышоғырлануы фондық кластан асады.
Балкашино а. тұстамасы	4 класс	қалқымалы заттар – 18,6 мг/дм <sup>3</sup> . Қалқымалы заттарнақты шоғырлануы фондық кластан асады.
<b>Сілеті өзені</b>	су температурасы 18,0°C, сутегі көрсеткіші – 8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 8,90 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,76мг/дм <sup>3</sup> .	
Степногорск қ. тұстамасы	2 класс	ОХТ – 28,0 мг/дм <sup>3</sup>
<b>Ақсу өзені</b>	су температурасы 17,0-17,6°C, сутегі көрсеткіші – 8,18-8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 3,71-8,58 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> –0,34-1,65 мг/дм <sup>3</sup> .	
Степногорск қ. тұстамасы	нормаланбайды (>5 кластан)	минералдану – 2154 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 48,0 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер–656 мг/дм <sup>3</sup> .
1 км төгіндіден жоғары тұстамасы	нормаланбайды (>5 кластан)	ОХТ – 52,0 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер– 470 мг/дм <sup>3</sup> .
1 км төгіндіден төмен тұстамасы	нормаланбайды (>5 кластан)	ОХТ – 56,0 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер – 44мг/дм <sup>3</sup> .
<b>Қылшықты өзені</b>	су температурасы 18,6-19,0°C, сутегі көрсеткіші – 8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 5,60-9,32 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,99-1,07 мг/дм <sup>3</sup> .	
Көкшетау қ., Кірпіш зауыты ауданы тұстамасы	нормаланбайды (>5 кластан)	аммоний-ион – 5,080 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 144 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану–2939 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 46,0 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер - 939 мг/дм <sup>3</sup>
Көкшетау қ., “Аққу” балабақшасы ауданы тұстамасы	нормаланбайды (>5 кластан)	аммоний-ион – 3,760 мг/дм <sup>3</sup> , магний - 114 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану– 3178 мг/дм <sup>3</sup> , хлоридтер - 1019 мг/дм <sup>3</sup>
<b>Шағалалы өзені</b>	су температурасы 17,2-20,4°C, сутегі көрсеткіші – 8,00-8,05, суда ерітілген	

	оттегінің шоғырлануы – 8,66-9,64 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 1,25-1,53 мг/дм <sup>3</sup> .	
Көкшетау қ., Заречный а. тұстамасы	нормаланбайды (>5 кластан)	ОХТ – 41,0 мг/дм <sup>3</sup> .
Көкшетау қ., Красный Яр а.тұстамасы	нормаланбайды (>5 кластан)	ОХТ – 37,0 мг/дм <sup>3</sup> .
<b>Зеренді көлі</b>	су температурасы 18,0°C, сутегі көрсеткіші – 8,71, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 7,84 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 2,14 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 45,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 13,0 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 761 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Коба көлі</b>	су температурасы 19,2°C, сутегі көрсеткіші – 8,64, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 6,02 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,83 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 35,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 16,0 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 904 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Бурабай көлі</b>	су температурасы 18,2-20,0°C, сутегі көрсеткіші – 8,48-8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 7,67-7,99 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,66-2,22 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 29,0-37,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 6,0-6,8 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 231-235 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Үлкен Шабақты көлі</b>	су температурасы 20,0-21,2°C, сутегі көрсеткіші – 8,40-8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 9,22-10,54 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,50-1,40 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 30,0-37,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 7,0-10,0 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 664-831 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Щучье көлі</b>	су температурасы 17,4-18,4°C, сутегі көрсеткіші – 8,40-8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 8,66-9,32 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,42-0,96 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 21,0-29,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 9,2-11,0 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 381-425 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Кіші Шабақты көлі</b>	су температурасы 18,8-20,0°C, сутегі көрсеткіші – 8,38-8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 9,89-10,48 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,66-0,75 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 60,0-76,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 13,0-17,0 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 40124-4626 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Сұлукөл көлі</b>	су температурасы 19,6°C, сутегі көрсеткіші – 8,00, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 7,24 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 1,66 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 58,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 10,8 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 170 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Карасье көлі</b>	су температурасы 19,2°C, сутегі көрсеткіші – 8,20, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 8,66 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,89 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 50,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 9,4 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 207 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Жүкей көлі</b>	су температурасы 21,0°C, сутегі көрсеткіші – 9,00, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 9,47 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 1,47 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 64,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 15,4мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 1484 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Катаркөл көлі</b>	су температурасы 20,6°C, сутегі көрсеткіші – 9,00, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 9,90 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 3,14 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 81,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 23,2 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 872 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Текекөл көлі</b>	су температурасы 20,2°C, сутегі көрсеткіші – 9,00, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 9,65 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,91 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 45,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 8,0 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 776 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Майбалық көлі</b>	су температурасы 20,6°C, сутегі көрсеткіші – 8,50, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 9,32 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,59 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 180,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 33,6 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 12330 мг/дм <sup>3</sup> .	
<b>Лебяжье көлі</b>	су температурасы 20,0°C, сутегі көрсеткіші – 8,22, суда ерітілген оттегінің шоғырлануы – 8,99 мг/дм <sup>3</sup> , ОБТ <sub>5</sub> – 0,82 мг/дм <sup>3</sup> , ОХТ – 48,0 мг/дм <sup>3</sup> , қалқымалы заттар – 34,8 мг/дм <sup>3</sup> , минералдану – 208 мг/дм <sup>3</sup> .	

**Ақмола облысының аумағындағы көлдердің  
жер үсті сулары сапасының нәтижелері**

№	Ингредиенттердің атауы	Өлшем бірлігі	Маусым 2021 ж					
			Копакөлі	Зерендыкөлі	Бурабайкөлі	Щучье көлі	Үлкен Шабакты көлі	Сулукөл көлі
1	Көзбен шолу							
2	Температура	мг/дм <sup>3</sup>	6,02	7,84	7,87	8,977	9,856	7,24
3	Сутегі көрсеткіші	*С	19,2	18,0	19,2	17,9	20,68	19,6
4	Еріген оттегі	мг/дм <sup>3</sup>	8,64	8,71	8,49	8,452	8,44	8,00
5	Мөлдірлігі	см	25	25	25	25	25	25
6	ОБТ5	мг/дм <sup>3</sup>	0,83	2,14	1,11	0,712	0,872	1,66
7	ОХТ	мг/дм <sup>3</sup>	35,0	45,0	32,5	25,5	33,8	58,0
8	Қалқыма заттар	мг/дм <sup>3</sup>	16,0	13,0	6,35	10	8,64	19,8
9	Гидрокарбонаттар	мг/дм <sup>3</sup>	257	243	116,5	174,5	202,4	79,3
10	Кермектік	мг/дм <sup>3</sup>	6,18	4,49	2,68	3,665	7,94	1,43
11	Минерализация	мг/дм <sup>3</sup>	904	761	232,2 5	401,5	788,6	170
12	Натрий + калий	мг/дм <sup>3</sup>	174	161	11,02 5	46,45	99,16	18,5
13	Құрғақ қалдық	мг/дм <sup>3</sup>	800	685	209	362	712	150
14	Кальций	мг/дм <sup>3</sup>	65,6	22,6	43,45	38,95	48,44	24,6
15	Магний	мг/дм <sup>3</sup>	35,4	40,8	6,15	20,85	67,08	2,4
16	Сульфаттар	мг/дм <sup>3</sup>	159	137	37,45	84,77 5	221,4	36,5
17	Хлоридтер	мг/дм <sup>3</sup>	210	155	15,85	34,92 5	148	6,38
18	Фосфаттар	мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,006	0,010	0,007	0,007	0,011
19	Жалпы фосфор	мг/дм <sup>3</sup>	0,028	0,026	0,017	0,016	0,013	0,019
20	Нитритті азот	мг/дм <sup>3</sup>	0,008	0,004	0,010	0,005	0,006	0,007
21	Нитратты азот	мг/дм <sup>3</sup>	0,361	0,320	0,306	0,213	0,233	0,361
22	Жалпы темір	мг/дм <sup>3</sup>	0,076	0,035	0,064	0,041	0,055	0,293
23	Тұзды аммоний	мг/дм <sup>3</sup>	0,998	0,452	0,332	0,454	0,814	1,154
24	Мыс	мг/дм <sup>3</sup>	0,000 8	0,001 2	0,000 8	0,000 7	0,0005	0,0010
25	Мырыш	мг/дм <sup>3</sup>	0,008 0	0,005 3	0,006	0,006	0,010	0,0096
26	АББЗ /СББЗ	мг/дм <sup>3</sup>	0,018	0,014	0,022	0,031	0,021	0,038
27	Фенолдар	мг/дм <sup>3</sup>	0,000 4	0,000 3	0,000 8	0,000 3	0,0006	0,0008
28	Мұнай өнімдері	мг/дм <sup>3</sup>	0,015	0,013	0,021	0,017	0,043	0,050



№	Ингредиенттердің атауы	Өлшем бірлігі	Маусым 2021 ж						
			Карась көлі	Кіші Шабакты	Майбалық көлі	Қатар көлі	Текекөл көлі	Лебяжье көлі	Жукей көлі
1	Көзбен шолу								
2	Температура	мг/дм3	8,66	10,22	9,32	9,90	9,65	8,99	9,47
3	Сутегі көрсеткіші	*С	19,2	19,32	20,6	20,6	20,2	20,0	21,0
4	Еріген оттегі	мг/дм3	8,20	8,442	8,50	9,00	9,00	8,22	9,00
5	Мөлдірлігі	см	25	25	24	25	25	23	25
6	ОБТ5	мг/дм3	0,89	0,692	0,59	3,14	0,91	0,82	1,47
7	ОХТ	мг/дм3	50,0	69,6	180,0	81,0	45,0	48,0	64,0
8	Қалқыма заттар	мг/дм3	9,4	15,16	33,6	23,2	8,0	34,8	15,4
9	Гидрокарбонаттар	мг/дм3	97,6	363,2	346	417	394	98,8	338
10	Кермектік	мг/дм3	2,47	29,21	50,84	7,22	6,93	1,62	13,11
11	Минерализация	мг/дм3	207	4463	12330	872	776	208	1484
12	Натрий + калий	мг/дм3	7,68	1052,4	3600	120	95,0	25,4	219
13	Құрғақ қалдық	мг/дм3	185	4001	11090	780	700	188	1330
14	Кальций	мг/дм3	35,6	79,2	63,0	40,0	38,6	22,0	89,6
15	Магний	мг/дм3	8,4	306,8	580	63,4	60,8	6,36	105
16	Сульфаттар	мг/дм3	39,4	1025,8	2978	125	112	27,9	472
17	Хлоридтер	мг/дм3	14,2	1629,6	4750	102	74,4	22,3	253
18	Фосфаттар	мг/дм3	0,010	0,020	0,028	0,010	0,009	0,020	0,013
19	Жалпы фосфор	мг/дм3	0,023	0,030	0,038	0,026	0,019	0,031	0,029
20	Нитритті азот	мг/дм3	0,011	0,005	0,026	0,025	0,007	0,020	0,016
21	Нитратты азот	мг/дм3	0,549	0,393	0,774	0,381	0,238	0,422	0,439
22	Жалпы темір	мг/дм3	0,070	0,061	0,053	0,095	0,055	0,980	0,196
23	Тұзды аммоний	мг/дм3	1,352	4,242	9,684	2,479	0,410	3,265	4,914
24	Мыс	мг/дм3	0,0008	0,0004	0,0011	0,0013	0,0009	0,0011	0,0008
25	Мырыш	мг/дм3	0,0054	0,012	0,0182	0,0026	0,0056	0,0190	0,0087
26	АББЗ /СББЗ	мг/дм3	0,019	0,026	0,029	0,021	0,025	0,038	0,040
27	Фенолдар	мг/дм3	0,0004	0,0004	0,0009	0,0004	0,0005	0,0010	0,0008
28	Мұнай өнімдері	мг/дм3	0,035	0,033	0,100	0,085	0,025	0,095	0,048

## Анықтамалық бөлім

## Елді-мекен атмосфералық ауасындағы ластаушы заттардың шекті жол берілген шоғырлары (ШЖШ)

Қоспалардың атауы	ШЖШ мәні, мг/м <sup>3</sup>		Қауіптілік класы
	Максималды бір реттік	Орташа-тәуліктік	
Азот диоксиді	0,2	0,04	2
Азотоксиді	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 заттар (бөлшектер)	0,5	0,15	3
PM 10 қалқыма бөлшектері	0,3	0,06	
PM 2,5 қалқыма бөлшектері	0,16	0,035	
Хлорлы сутегі	0,2	0,1	2
Кадмий	-	0,0003	1
Кобальт	-	0,001	2
Марганец	0,01	0,001	2
Мыс	-	0,002	2
Күшала	-	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 сутегі	0,008	-	2
Көміртегі оксиді	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 қойылатын гигиеналық нормативтер » (2015 жылғы 28 ақпандағы №168 СанЕН)

## Атмосфераның ластану индексінің дәрежесін бағалау

Градациялар	Атмосфераның ластануы	Көрсеткіштер	Айлық бағалау
I	Төмен	СИ ЕЖК, %	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

Мемлекеттік органдарды тұрғындар қоғамдастығын ақпараттандыру үшін қалалардың атмосфера ластануының жай-күйі туралы 52.04.667-2005 БҚ Өзірлеуге, салуға, баяндауға және мазмұндауға қойылатын жалпы талаптар.

### Су пайдаланудың санаттары (түрлері) бойынша суды пайдалану сыныптарын саралау

Суды пайдалану санаты (түрі)	Тазарту мақсаты/түрі	Суды пайдалану сыныптары				
		1-сынып	2-сынып	3-сынып	4-сынып	5-сынып
Балық шаруашылығы	Албыртбалық	+	+	-	-	-
	Тұқыбалық	+	+	+	-	-
Шаруашылық-ауызсуменжабдықтау	Қарапайым су дайындау	+	+	-	-	-
	Дағдылы су дайындау	+	+	+	-	-
	Қарқынды су дайындау	+	+	+	+	-
Рекреация		+	+	+	-	-
Суару	Дайындықсыз	+	+	+	+	-
	Картадатұнбалау	+	+	+	+	+
Өнеркәсіптік:						
Технологиялық мақсатта, салқындату үрдісі		+	+	+	+	-
Гидроэнергетика		+	+	+	+	+
Пайдалы қазбаларды өндіру		+	+	+	+	+
су көлігі		+	+	+	+	+

Су объектілерінде су сапасын жіктеудің бірыңғай жүйесі (ҚР АШМ СРК 09.11.2016 жылғы №151 бұйрығы)

### Радиациялық қауіпсіздік нормативтері\*

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

\*«Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын эпидемиологиялық талаптар»

**«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМҚ  
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ ДЕПАРТАМЕНТІ**

**МЕКЕН-ЖАЙЫ:**

**НҰР-СҰЛТАН ҚАЛАСЫ  
МӘңГІЛІК ЕЛ ДАҢҒЫЛЫ 11/1  
ТЕЛ. 8-(7172)-79-83-65 (іш. 1090)**

**E MAIL:ASTANADEM@GMAIL.COM**

