



**МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН**

**РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
“КАЗГИДРОМЕТ”**

Департамент экологического мониторинга

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ЩУЧИНСКО – БОРОВСКОЙ КУОРТНОЙ
ЗОНЫ**

1 полугодие 2016 года

Астана 2016

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Состояние загрязнения атмосферного воздуха на территории Щучинско – Боровской курортной зоны.....	3
2. Химический состав атмосферных осадков на территории Щучинско – Боровской курортной зоны.....	6
3. Качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям на территории Щучинско–Боровской курортной зоны.....	8
4. Состояние донных отложений озер на территории Щучинско-Боровской курортной зоны за весенний период 2016 года.....	15
5. Состояние загрязнения почвы тяжёлыми металлами на территории Щучинско – Боровской курортной зоны за весенний период 2016 года.....	18
6. Радиационное состояние приземного слоя атмосферы на территории Щучинско-Боровской курортной зоны.....	19
7. Приложения.....	20

Информационный бюллетень включает в себя результаты наблюдений загрязнения атмосферного воздуха, атмосферных осадков, гамма-фона, поверхностных вод по гидрохимическим показателям, донных отложений, почвы на территории Щучинско-Боровской курортной зоны (далее ЩБКЗ) за 1 полугодие 2016 года.

1. Состояние загрязнения атмосферного воздуха на территории Щучинско – Боровской курортной зоны

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на территории Щучинско – Боровской курортной зоны велись на 4 стационарных постах (рис. 1., таблица 1).

Таблица 1

Место расположения поста наблюдений и определяемые примеси

Номер поста	Сроки отбора	Проведение наблюдений	Адрес поста	Определяемые примеси
2			<i>на территории школы п.Бурабай</i>	взвешенные вещества, взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, сумма углеводородов, аммиак, метан, диоксид углерода
3			<i>санаторий «Щучинск»</i>	взвешенные вещества, взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак, диоксид углерода
4			<i>на территории школы №1 г.Щучинск</i>	взвешенные вещества, взвешенные частицы РМ-1, взвешенные частицы РМ-2,5, взвешенные частицы РМ-4, взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, сумма углеводородов, аммиак, метан, диоксид углерода
5			<i>улица</i>	взвешенные частицы РМ-2,5,

			Шоссе́йная, в районе дома №171	взвешенные частицы РМ-10, диоксид серы, оксид углерода, диоксид и оксид азота, озон, сероводород, аммиак
--	--	--	--------------------------------------	---

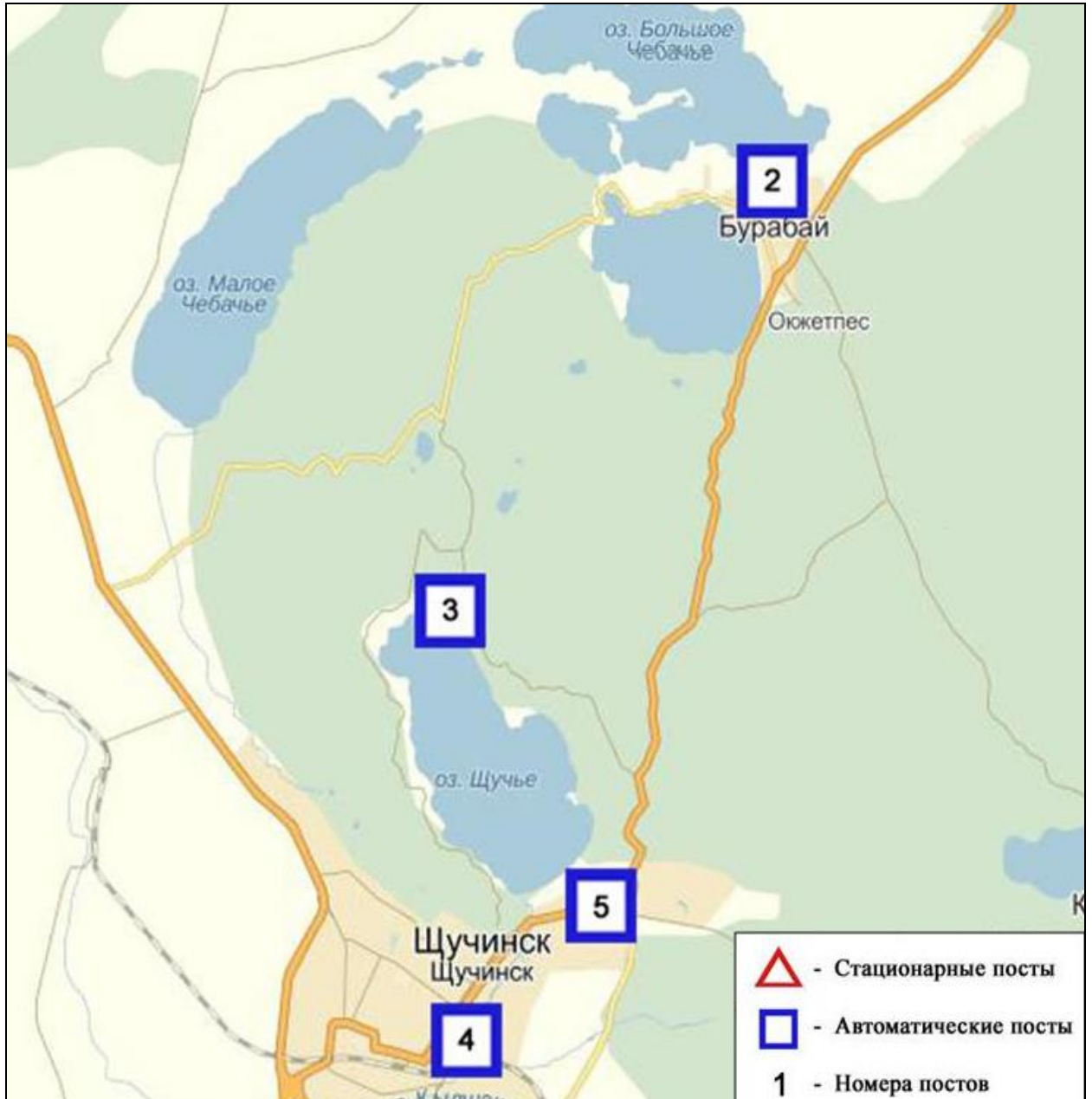


Рис.1 Схема расположения стационарной сети наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха на территории ЩБКЗ

Показатели загрязнения атмосферного воздуха. Степень загрязнения атмосферного воздуха примесью оценивается при сравнении концентрации примесей с ПДК (в мг/м³, мкг/м³).

ПДК – предельно допустимая концентрация примеси (Приложение 1).

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха используются два показателя качества воздуха:

- стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК.

- наибольшая повторяемость (НП), %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города.

Степень загрязнения атмосферы оценивается по четырем градациям значений СИ и НП в соответствии с таблицей 1. Если СИ и НП попадают в разные градации, то степень загрязнения атмосферы оценивается по наибольшему значению из этих показателей.

Общая оценка загрязнения атмосферы. По данным наблюдений состояния атмосферного воздуха на территории ЩБКЗ в целом характеризуется **низким уровнем загрязнения**. Он определялся значением СИ равным 1 (низкий уровень) и НП равным 0% (низкий уровень) (табл.2 и табл.3).

В целом по городу среднемесячные концентрации озона составили 1,4 ПДК_{с.с.}, взвешенных частиц РМ-2,5 – 1,3 ПДК_{с.с.}, остальных загрязняющих веществ - не превышали ПДК (таблица 4).

Таблица 2

Оценка степени индекса загрязнения атмосферы

Градации	Загрязнение атмосферного воздуха	Показатели	Оценка за месяц
I	Низкое	СИ НП, %	0-1 0
II	Повышенное	СИ НП, %	2-4 1-19
III	Высокое	СИ НП, %	5-10 20-49
IV	Очень высокое	СИ НП, %	>10 >50

РД 52.04.667– 2005, Документы состояния загрязнения атмосферы в городах для информирования государственных органов, общественности и населения. Общие требования к разработке, постороению, изложению и содержанию

Таблица 3

Уровень загрязнения атмосферы

Населенные пункты	СИ	НП, %	Степень загрязнения
на территории ЩБКЗ	1	0	Низкое

Таблица 4

Характеристика загрязнения атмосферного воздуха на территории ЩБКЗ

Примесь	Средняя концентрация (г.с.с.)		Максимальная разовая концентрация (г.м.р.)		Число случаев превышения ПДК		
	мг/м ³	Кратность превышения ПДК _{с.с.}	мг/м ³	Кратность превышения ПДК _{м.р.}	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
Взвешенные вещества	0,0480	0,3197	0,1855	0,3710			
Взвешенные частицы РМ-1	0,0467		0,1547				
Взвешенные частицы РМ-2,5	0,0471	1,3	0,1583	0,9894			
Взвешенные частицы РМ-4	0,0474		0,1552				
Взвешенные частицы РМ-10	0,0478	0,79731	0,1597	0,5323			
Диоксид серы	0,0092	0,1837	0,4566	0,9131			
Оксид углерода	0,0449	0,0150	4,3485	0,8697			
Диоксид азота	0,0079	0,1981	0,1019	0,5093			
Оксид азота	0,0044	0,0734	0,1721	0,4302			
Озон	0,0432	1,4	0,1579	0,9869			
Сероводород	0,0004		0,0073	0,9098			
Аммиак	0,0050	0,1242	0,0761	0,3804			
Сумма углеводородов (с вычетом метана)	1,0955		10,9376				
Метан	1.0360		4,9037				
Диоксид углерода	636.90		4295.19				

2. Химический состав атмосферных осадков на территории Щучинско–Боровской курортной зоны

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 2-х метеостанциях (Бурабай и Щучинск).

По программе Всемирной метеорологической организации в пробах осадках определялись анионы - сульфаты, хлориды, нитраты, гидрокарбонаты; катионы - аммоний, натрий, калий, кальций, магний; микроэлементы - свинец, медь, кадмий, мышьяк, кислотность и удельная электропроводимость (Приложение 4).

Все определяемые примеси в осадках на территории Щучинско – Боровской курортной зоны не превышают предельно допустимых концентрации (ПДК).

Анионы. За 1 полугодие 2016 года концентрация всех анионов в атмосферных осадках оставалась в пределах нормы. Концентрации сульфатов - от 4,13 до 5,38 мг/дм³, хлоридов - от 1,91 до 2,60 мг/дм³, нитратов - от 0,11 до 0,14 мг/дм³ и гидрокарбонатов – от 1,69 до 2,43 мг/дм³.

Катионы. За 1 полугодие 2016 года концентрация всех катионов в атмосферных осадках оставалась в пределах нормы. Концентрации аммония – 0,26 до 0,27 мг/дм³; натрия - 0,68 до 0,71 мг/дм³; калия – 1,34 до 1,42 мг/дм³, магния – 0,44 до 0,80 мг/дм³; кальция – 1,16 до 1,29 мг/дм³.

Сумма ионов. Средняя сумма ионов в атмосферных осадках на территории оставалась в пределах нормы, от 13,11 до 13,65 мг/дм³.

Тяжелые металлы. За 1 полугодие 2016 года концентрации свинца в атмосферных осадках оставались в пределах нормы. Концентрации свинца на М Бурабай и М Щучинск – 1,0 мкг/дм³.

В этот период концентрации меди в атмосферных осадках не превышали пределы нормы. Максимальные концентрации меди выявлены на М Бурабай – 2,2 мкг/дм³, минимальные концентрации зафиксированы на М Щучинск – 1,3 мкг/дм³.

Средние концентрации мышьяка в атмосферных осадках оставались в пределах нормы. Максимальные концентрации мышьяка наблюдались на М Бурабай – 0,5 мкг/дм³, минимальные концентрации мышьяка также на М Щучинск – 0,2 мкг/дм³.

Средние концентрации кадмия в атмосферных осадках оставались в пределах нормы. Максимальные концентрации кадмия наблюдались на М Бурабай – 0,3 мкг/дм³, минимальные концентрации кадмия также на М Щучинск – 0,2 мкг/дм³.

Удельная электропроводимость. Удельная электропроводимость атмосферных осадков на территории Щучинско–Боровской курортной зоны колеблется от 15,68 мкСм/см до 16,85 мкСм/см. Максимальные значения электропроводимости наблюдается на М Бурабай – 16,85 мкСм/см.

За 1 полугодие 2016 года величина рН осадков на территории ЩКБЗ стабильны. Диапазон изменения величины рН составил (4,40...12,67).

Химический состав всех определяемых примесей в осадках на территории приведены в таблице 5.

Таблица 5

Химический состав атмосферных осадков
на территории Щучинско – Боровской курортной зоны

		М Щучинск	М Бурабай	
Концентрация ионов, мг/дм ³	Сумма ионов	13,11	13,65	
	Анионы	SO ₄ ²⁻	5,38	4,13
		Cl ⁻	1,91	2,60
		NO ₃ ⁻	0,14	0,11
		HCO ₃ ⁻	1,69	2,43

	Катионы	NH_4^+	0,26	0,27
		Na^+	0,71	0,68
		K^+	1,42	1,34
		Mg^{2+}	0,44	0,80
		Ca^{2+}	1,16	1,29
Концентрация микроэлементов мкг/дм ³	Свинец (Pb)		1,0	1,0
	Медь (Cu)		1,3	2,2
	Мышьяк (As)		0,2	0,5
	Кадмий (Cd)		0,2	0,3
Количество осадков, мм			221,7	166,0
Общая минерализация, мг/дм ³			13,11	13,65
рН	минимальный		4,40	4,64
	максимальный		6,66	12,67
Электропроводность экспериментальная, мкСм/см ³			15,68	16,85

3. Качество поверхностных вод по гидрохимическим показателям на территории Щучинско–Боровской курортной зоны

Наблюдения за загрязнением поверхностных вод на территории Щучинско-Боровской курортной зоны проводились на 10 водных объектах (озера Бурабай, Улькен Шабакты, Киши Шабакты, Щучье, Сулуколь, Карасье, Катарколь, Майбалык, Лебяжье, Текеколь).

В озере **Бурабай** - температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С– 18,4 °С, водородный показатель равен 8,01, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,62 мг/дм³, БПК₅ –1,21 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (фториды – 3,6 ПДК), тяжелых металлов (цинк – 2,3 ПДК, марганец – 2,6 ПДК, медь – 1,5 ПДК).

В озере **Улькен Шабакты** - температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С– 18,4 °С, водородный показатель равен 8,72, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,83 мг/дм³, БПК₅ – 1,97 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп главных ионов (сульфаты –2,5 ПДК, магний – 1,8 ПДК), тяжелых металлов (марганец – 1,5 ПДК, цинк – 1,3 ПДК, медь – 1,6 ПДК), биогенных веществ (фториды – 16,0 ПДК).

В озере **Щучье** - температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С – 16,5 °С, водородный показатель равен 8,42, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,77 мг/дм³, БПК₅ – 1,15 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (цинк – 1,4 ПДК, марганец – 1,7 ПДК, медь – 1,6 ПДК), биогенных веществ (фториды – 7,1 ПДК).

В озере **Киши Шабакты**- температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С –18,6 °С, водородный показатель равен – 8,93, концентрация растворенного в воде кислорода – 9,67 мг/дм³, БПК₅ –1,06 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых

металлов (марганец – 2,9 ПДК), главных ионов (хлориды – 6,4 ПДК, сульфаты – 11,6 ПДК, магний – 10,1 ПДК), биогенных веществ (фториды – 14,5 ПДК).

В озере **Карасье** - температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С – 19,8 °С, водородный показатель равен 7,71, концентрация растворенного в воде кислорода – 6,97 мг/дм³, БПК₅ – 1,18 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (цинк – 2,9 ПДК, медь – 1,3 ПДК), биогенных веществ (фториды – 1,7 ПДК, железо общее – 2,8 ПДК, аммоний солевой – 3,3 ПДК).

В озере **Сулуколь** - температура воды наблюдалась в пределах от 0 °С – 20 °С, водородный показатель равен 6,45, концентрация растворенного в воде кислорода – 5,81 мг/дм³, БПК₅ – 3,59 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп тяжелых металлов (цинк – 2,9 ПДК, медь – 1,5 ПДК), биогенных веществ (аммоний солевой – 2,6 ПДК, железо общее – 9,5 ПДК, фториды – 3,2 ПДК).

В озере **Катарколь** - температура воды обнаружено в пределах 11,4 – 12,2 °С, водородный показатель равен 9,48, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,12 мг/дм³, БПК₅ – 4,14 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 2,1 ПДК, фториды – 10,0 ПДК), главных ионов (магний – 1,9 ПДК, сульфаты – 1,4 ПДК), тяжелых металлов (медь – 1,2 ПДК).

В озере **Текеколь** - температура воды обнаружено в пределах 11,3 – 11,6 °С, водородный показатель равен 8,97, концентрация растворенного в воде кислорода – 10,12 мг/дм³, БПК₅ – 0,77 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 1,3 ПДК, фториды – 10,5), главных ионов (магний – 1,8 ПДК, сульфаты – 1,3 ПДК)

В озере **Майбалык** - температура воды обнаружено в пределах 10,5 – 13,5 °С, водородный показатель равен 8,83, концентрация растворенного в воде кислорода – 7,85 мг/дм³, БПК₅ – 1,24 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 7,1 ПДК, фториды – 6,1 ПДК), главных ионов (магний – 28,9 ПДК, сульфаты – 21,0 ПДК, кальций – 1,2 ПДК, хлориды – 36,9 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 1,2 ПДК).

В озере **Лебяжье** - температура воды 10,0 °С, водородный показатель равен 7,13, концентрация растворенного в воде кислорода – 6,08 мг/дм³, БПК₅ – 2,12 мг/дм³. Превышения ПДК были зафиксированы по веществам из групп биогенных веществ (аммоний солевой – 1,4 ПДК, железо общее – 3,4 ПДК, фториды – 3,8 ПДК), из групп тяжелых металлов (медь – 2,7 ПДК, цинк – 1,2 ПДК).

Качество воды водных объектов на территории ЩБКЗ оценивается следующим образом: вода *«умеренного уровня загрязнения»* – озера Бурабай, Карасье, Катарколь, Лебяжье; вода *«высокого уровня загрязнения»* – озера Сулуколь, Текеколь, Майбалык, Улькен Шабакты, Щучье, Киши Шабакты (рис. 2, таблица 6).

По сравнению с 1 полугодием 2015 года качество воды оз. Бурабай, Катарколь, Майбалык – улучшилось; озер Сулуколь, Улькен Шабакты, Киши Шабакты, Карасье, Щучье, Текеколь, Лебяжье – существенно не изменилось.

Качество воды по величине биохимического потребления кислорода за 5 суток в озерах Сулуколь, Катарколь – вода «умеренного уровня загрязнения»; в остальных водных объектах существенно не изменилось.

В сравнении с 1 полугодием 2015 года состояние качество воды по БПК₅ озер Сулуколь, Катарколь – ухудшилось; в остальных водных объектах не изменилось.

Кислородный режим в норме.

Высокое загрязнение было отмечено в следующих водных объектах: озеро Киши Шабакты – 14 случаев ВЗ, озеро Улькен Шабакты – 5 случаев ВЗ, озеро Сулуколь – 3 случая ВЗ (таблица 7).

Таблица 6

Состояние качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям

Наименование водного объекта (адм.область)	Комплексный индекс загрязненности воды (КИЗВ) и класс качества воды		Содержание загрязняющих веществ за 1 полугодие 2016 года превышающих ПДК		
	1 полугодие 2015 г.	1 полугодие 2016 г.	Ингредиенты	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК
оз. Бурабай (Акмолинская)	8,35 (нормативно-чистая)	9,62 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,62	
	1,99 (нормативно-чистая)	1,21 (нормативно-чистая)	БПК ₅	1,21	
	3,74 (высокого уровня загрязнения)	2,86 (умеренного уровня загрязнения)	биогенные вещества		
			Фториды	2,68	3,6
			тяжелые металлы		
			Медь	0,0015	1,5
			Цинк	0,023	2,3
Марганец	0,026	2,6			
оз. Улькен Шабакты (Акмолинская)	9,78 (нормативно-чистая)	9,83 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,83	
	1,40 (нормативно-чистая)	1,97 (нормативно-чистая)	БПК ₅	1,97	
	6,96 (высокого уровня загрязнения)	6,54 (высокого уровня загрязнения)	главные ионы		
			Сульфаты	251	2,5
			Магний	73,3	1,8
			биогенные вещества		
			Фториды	12,0	16,0
			тяжелые металлы		
			Медь	0,0016	1,6
			Марганец	0,015	1,5

Наименование водного объекта (адм.область)	Комплексный индекс загрязненности воды (КИЗВ) и класс качества воды		Содержание загрязняющих веществ за 1 полугодие 2016 года превышающих ПДК		
	1 полугодие 2015 г.	1 полугодие 2016 г.	Ингредиенты	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК
оз. Щучье (Акмолинская)	9,77 (нормативно-чистая)	9,77 (нормативно-чистая)	Цинк	0,013	1,3
			Растворенный кислород	9,77	
	1,88 (нормативно-чистая)	1,15 (нормативно-чистая)	БПК ₅	1,15	
			биогенные вещества		
	5,22 (высокого уровня загрязнения)	4,31 (высокого уровня загрязнения)	Фториды	5,31	7,1
			тяжелые металлы		
			Цинк	0,014	1,4
Медь			0,0016	1,6	
оз. Киши Шабакты (Акмолинская)	9,05 (нормативно-чистая)	9,67 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	9,67	
			БПК ₅	1,06	
	2,20 (нормативно-чистая)	1,06 (нормативно-чистая)	главные ионы		
			Сульфаты	1160	11,6
	6,03 (высокого уровня загрязнения)	8,90 (высокого уровня загрязнения)	Хлориды	1907	6,4
			Магний	406	10,1
			биогенные вещества		
Фториды			10,85	14,5	
оз. Карасье (Акмолинская)	7,20 (нормативно-чистая)	6,97 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	6,97	
			БПК ₅	1,18	
	1,90 (нормативно-чистая)	1,18 (нормативно-чистая)	биогенные вещества		
			Аммоний солевой	1,65	3,3
	2,50 (умеренного уровня загрязнения)	2,35 (умеренного уровня загрязнения)	Железо общее	0,28	2,8
			Фториды	1,31	1,7
			тяжелые металлы		
Медь			0,0013	1,3	
5,95 (нормативно-чистая)	5,81 (нормативно-чистая)	Цинк	0,029	2,9	
		Растворенный кислород	5,81		
оз. Сулуколь (Акмолинская)	2,20 (нормативно-чистая)	3,59 (умеренного уровня загрязнения)	БПК ₅	3,59	

Наименование водного объекта (адм.область)	Комплексный индекс загрязненности воды (КИЗВ) и класс качества воды		Содержание загрязняющих веществ за 1 полугодие 2016 года превышающих ПДК		
	1 полугодие 2015 г.	1 полугодие 2016 г.	Ингредиенты	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК
	3,97 (высокого уровня загрязнения)	3,64 (высокого уровня загрязнения)	биогенные вещества		
			Железо общее	0,95	9,5
			Фториды	2,42	3,2
			Аммоний солевой	1,28	2,6
			тяжелые металлы		
			Медь	0,0015	1,5
			Цинк	0,029	2,9
оз.Катарколь (Акмолинская)	8,77 (нормативно-чистая)	10,12 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	10,12	
	1,51 (нормативно-чистая)	4,14 (умеренного уровня загрязнения)	БПК ₅	4,14	
	4,60 (высокого уровня загрязнения)	2,97 (умеренного уровня загрязнения)	главные ионы		
			Сульфаты	139,25	1,4
			Магний	74,05	1,9
			биогенные вещества		
			Аммоний солевой	1,067	2,1
			Фториды	7,492	10,0
			тяжелые металлы		
Медь	0,0012	1,2			
оз.Текеколь (Акмолинская)	10,10 (нормативно-чистая)	10,11 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	10,12	
	1,12 (нормативно-чистая)	0,77 (нормативно-чистая)	БПК ₅	0,77	
	4,1 (высокого уровня загрязнения)	3,70 (высокого уровня загрязнения)	главные ионы		
			Сульфаты	127,8	1,3
			Магний	72,1	1,8
			биогенные вещества		
			Аммоний солевой	0,668	1,3
Фториды	7,87	10,5			
оз. Майбалык (Акмолинская)	8,56 (нормативно-чистая)	7,85 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	7,85	
	1,64 (нормативно чистая)	1,24 (нормативно-чистая)	БПК ₅	1,24	
	20,7 (чрезвычайно высокого уровня загрязнения)	9,93 (высокого уровня загрязнения)	главные ионы		
			Кальций	210,3	1,2
			Магний	1155	28,9
Сульфаты	2099,3	21,0			

Наименование водного объекта (адм.область)	Комплексный индекс загрязненности воды (КИЗВ) и класс качества воды		Содержание загрязняющих веществ за 1 полугодие 2016 года превышающих ПДК				
	1 полугодие 2015 г.	1 полугодие 2016 г.	Ингредиенты	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК		
			Хлориды	11077,7	36,9		
			биогенные вещества				
			Аммоний солевой	3,549	7,1		
			Фториды	4,56	6,1		
			тяжелые металлы				
			Медь	0,0012	1,2		
оз. Лебяжье (Акмолинская)	9,18 (нормативно-чистая)	6,08 (нормативно-чистая)	Растворенный кислород	6,08			
	1,53 (нормативно-чистая)	2,12 (нормативно-чистая)	БПК ₅	2,12			
	2,8 (умеренного уровня загрязнения)	2,40 (умеренного уровня загрязнения)	биогенные вещества				
			Фториды	2,87	3,8		
			Аммоний солевой	0,677	1,4		
			Железо общее	0,34	3,4		
			тяжелые металлы				
			Медь	0,0027	2,7		
Цинк	0,0116	1,2					



Рис. 2. Характеристика качества поверхностных вод Щучинско-Боровской курортной зоны

Таблица 7
Сведения о случаях высокого загрязнения поверхностных вод

Наименование водного объекта, область, пункт наблюдения, створ	Кол-во случаев ВЗ	Год, число, месяц отбора проб	Год, число, месяц проведения анализа	Загрязняющие вещества		
				Наименование	Концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК
оз. Киши Шабакты, Акмолинская область, с. Акылбай	3 ВЗ	11.01.16	13.01.16	фториды	12,2	16,3
				сульфаты	1426	14,3
				магний	488,8	12,2
оз. Киши Шабакты, Акмолинская область, с. Акылбай	3 ВЗ	09.02.16	11.02.16	Магний	422,7	10,6
				Фториды	12,9	17,2
				Сульфаты	1338	13,4

оз. Киши Шабакты, Акмолинская область, с.Акылбай	1 ВЗ	01.03.16	02.03.16	сульфаты	1333	13,3
оз. Киши Шабакты, Акмолинская область, с.Акылбай	2 ВЗ	01.03.16	03.03.16	фториды	12,3	16,4
		01.03.16	03.03.16	магний	425	10,6
озеро Киши Шабакты, Акмолинская область, с. Акылбай	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Сульфаты	1087	10,9
	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Фториды	10,86	14,5
озеро Киши Шабакты, Акмолинская область, с. Акылбай	3 ВЗ	01.06.16	03.06.16	Сульфаты	1208,0	12,1
				Фториды	10,76	14,3
				Магний	418,0	10,4
оз. Улькен Шабакты, Акмолинская область, п.Боровое	1 ВЗ	11.01.16	13.01.16	фториды	12,6	16,8
оз.Улькен Шабакты, Акмолинская область, пос. Боровое в створе водомерного поста	1 ВЗ	09.02.16	11.02.16	Фториды	13,2	17,6
оз. Улькен Шабакты, Акмолинская область, п.Боровое, в створе водомерного поста	1 ВЗ	01.03.16	03.03.16	фториды	13,4	17,9
озеро Улькен Шабакты, Акмолинская область, п.Боровое, в створе водомерного поста	1 ВЗ	02.05.16	03.05.16	Фториды	13,2	17,6
озеро Улькен Шабакты, Акмолинская область, п.Боровое, в створе водомерного поста	1 ВЗ	01.06.16	03.06.16	Фториды	11,6	15,5
оз. Сулуколь, Акмолинская область, резиденция«Сулуколь», 5м от пирса	1 ВЗ	11.01.16	14.01.16	Железо общее	2,17	21,7
оз. Сулуколь, Акмолинская область, резиденция «Сулуколь»	1 ВЗ	09.02.16	12.02.16	Железо общее	2,15	21,5
оз. Сулуколь, Акмолинская область, резиденция «Сулуколь»	1 ВЗ	01.03.16	04.03.16	Железо общее	2,14	21,4
Всего на 3 в/о	22 случаев ВЗ					

4. Состояние донных отложений озер на территории Щучинско-Боровской курортной зоны за весенний период 2016 года

Проведен отбор проб донных отложений на территории Щучинско-Боровской курортной зоны в мае месяце на 10 озерах по 28 контрольным точкам.

Анализировалось содержание в донных отложениях тяжелых металлов (медь, хром, кадмий, свинец, мышьяк, никель и марганец). Количество проб (1500 гр), методика отбора регламентирована соответствующим ГОСТом.

В пробах донных отложений, отобранных в *оз. Бурабай*, концентрации кадмия в среднем составляет 2,55 мг/кг, свинца – 31,26 мг/кг, меди – 30,85 мг/кг, хрома – 26,46 мг/кг, никеля – 43,65 мг/кг, мышьяка – 1,05 мг/кг, марганца – 69,47 мг/кг.

В пробах донных отложений, отобранных в *оз. Улькен Шабакты* концентрации кадмия в среднем составляет 0,75 мг/кг, свинца – 28,40 мг/кг, меди – 23,25 мг/кг, хрома – 37,27 мг/кг, никеля – 65,17 мг/кг, мышьяка – 2,07 мг/кг, марганца – 130,84 мг/кг.

В пробах донных отложений, отобранных в *оз. Киши Шабакты* концентрации кадмия в среднем составляет 1,32 мг/кг, свинца – 37,45 мг/кг, меди – 30,26 мг/кг, хрома – 43,18 мг/кг, никеля – 68,81 мг/кг, мышьяка – 1,55 мг/кг, марганца – 126,70 мг/кг.

В пробах донных отложений *оз. Щучье* концентрации кадмия в среднем составляет – 1,11 мг/кг, свинца – 26,63 мг/кг, меди – 19,75 мг/кг, хрома – 39,07 мг/кг, никеля – 47,58 мг/кг, мышьяка – 0,82 мг/кг, марганца – 160,99 мг/кг.

В пробах донных отложений, отобранных в *оз. Сулуколь*, концентрации кадмия в среднем составляет 1,19 мг/кг, свинца – 30,0 мг/кг, меди – 30,19 мг/кг, хрома – 44,79 мг/кг, никеля – 52,14 мг/кг, мышьяка – 0,47 мг/кг, марганца – 60,87 мг/кг.

В пробах донных отложений *оз. Майбалык* концентрации кадмия в среднем составляет 1,10 мг/кг, свинца – 22,67 мг/кг, меди – 46,81 мг/кг, хрома – 29,75 мг/кг, никеля – 44,75 мг/кг, мышьяка – 2,31 мг/кг, марганца – 103,48 мг/кг.

В пробах донных отложений *оз. Текеколь* концентрации кадмия в среднем составляет 1,21 мг/кг, свинца – 19,17 мг/кг, меди – 34,43 мг/кг, хрома – 49,66 мг/кг, никеля – 60,61 мг/кг, мышьяка – 1,10 мг/кг, марганца – 115,73 мг/кг.

В пробах донных отложений *оз. Карасу* концентрации кадмия в среднем составляет 2,75 мг/кг, свинца – 48,60 мг/кг, меди – 29,67 мг/кг, хрома – 28,13 мг/кг, никеля – 37,76 мг/кг, мышьяка – 0,99 мг/кг, марганца – 48,81 мг/кг.

В пробах донных отложений *оз. Катарколь* концентрации кадмия в среднем составляет 1,62 мг/кг, свинца – 23,28 мг/кг, меди – 24,63 мг/кг, хрома – 39,41 мг/кг, никеля – 46,39 мг/кг, мышьяка – 1,15 мг/кг, марганца – 94,21 мг/кг.

В пробах донных отложений *оз. Лебяжье* концентрации кадмия в среднем составляет 1,18 мг/кг, свинца – 38,46 мг/кг, меди – 19,75 мг/кг, хрома – 26,41 мг/кг, никеля – 28,71 мг/кг, мышьяка – 1,13 мг/кг, марганца – 63,66 мг/кг. Результаты анализов приведены в таблице 8.

**Результаты анализа донных отложений
на озерах Щучинско-Боровской курортной зоны**

№	Место отбора	Концентрация кислоторастворимых форм металлов, мг/кг						
		Cd	Ni	Pb	Cu	Cr	Mn	As
1	оз.Катарколь 1/1 ЮЗ	2,06	35,18	15,42	12,50	34,64	106,14	1,32
2	оз.Катарколь 1/2 З	1,18	57,61	31,15	36,77	44,19	82,29	0,98
3	оз.Шортан 2/1 В	1,26	29,13	27,65	22,18	27,65	140,42	0,48
4	оз.Шортан 2/2 Ю	1,08	15,84	24,08	15,05	14,27	197,25	1,57
5	оз.Шортан 2/3 Ю	1,11	56,23	30,88	12,46	57,15	158,68	0,56
6	оз.Шортан 2/4 С	1,01	89,12	23,93	29,31	57,22	147,63	0,66
7	оз.Киши Шабакты 3/1 СЗ	1,63	89,32	38,46	28,07	63,23	101,74	1,69
8	оз.Киши Шабакты 3/2 В	1,20	64,31	88,72	27,88	33,52	160,41	1,47
9	оз.Киши Шабакты 3/3 З	1,34	70,06	11,70	32,03	42,47	136,25	0,99
10	оз.Киши Шабакты 3/4 Ю	1,12	51,54	10,93	33,06	33,52	108,42	2,06
11	оз.Майбалык 4/1 ЮЗ	1,22	58,04	16,29	67,54	42,47	59,72	2,47
12	оз.Майбалык 4/2 ЮВ	0,98	31,47	29,05	26,09	17,03	147,24	2,16
13	оз.Текеколь 5/1 СЗ	1,06	88,12	14,27	32,69	46,27	135,09	0,96
14	оз.Текеколь 5/2 З	1,37	33,11	24,08	36,18	53,06	96,38	1,24
15	оз.Улкен Шабакты 6/1 З	0,86	47,15	30,88	19,87	46,47	88,12	2,67
16	оз.Улкен Шабакты 6/2 ЮВ	0,71	62,09	23,93	30,58	38,35	79,36	2,41
17	оз.Улкен Шабакты 6/3 СЗ	0,75	64,30	31,15	35,74	32,85	197,16	1,63
18	оз.Улкен Шабакты 6/4 СВ	0,70	87,16	27,65	19,30	31,42	158,71	1,58
19	оз.Сулуколь 7/1 Сев.часть	1,32	66,06	21,59	29,30	56,01	88,32	0,36
20	оз.Сулуколь 7/2 В	1,06	38,22	38,46	31,08	33,58	33,43	0,58
21	оз.Карасу 8/1 СВ	2,87	43,09	46,27	41,42	28,74	46,27	0,98
22	оз.Карасу 8/2 В	2,84	36,77	53,06	20,08	19,46	33,87	0,75
23	оз.Карасу 8/3 ВЮВ	2,55	33,43	46,47	27,52	36,18	66,28	1,24
24	оз.Бурабай 9/1 С	3,08	46,27	38,35	41,63	48,44	87,19	1,30
25	оз.Бурабай 9/2 С	2,66	46,47	37,47	18,18	29,05	77,06	0,88
26	оз.Бурабай 9/3 С	2,14	42,47	27,65	30,08	17,28	59,63	0,86
27	оз.Бурабай 9/4 С	2,31	39,41	21,59	33,51	23,06	54,01	1,18
28	оз.Лебяжье 10/1 З	1,18	28,71	38,46	19,75	26,41	63,66	1,13

5. Состояние загрязнения почвы тяжёлыми металлами на территории Щучинско – Боровской курортной зоны за весенний период 2016 года

Отбор проб проводился на территории п.Боровое (4 точек) и г. Щучинск (5 точек) весной 2016 года. Выбор точек был обусловлен наиболее полным охватом региона, с учетом загруженных автомагистралей, школ и рекреационных зон. Глубина взятия проб (25 см.), методика отбора регламентирована соответствующим ГОСТом.

Состояние загрязнения почвы оценивается по результатам анализа и обработки проб почвы в 9 точках на территории ЩБКЗ. Основными критериями качества являются значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в почве (приложение 4).

п. Боровое во всех наблюдаемых точках, в пробах почвы содержания меди и свинца находились в пределах допустимой нормы.

В районе кольцевой дороги Боровое-Щучинск концентрация хрома превышала 1,5 ПДК, цинка – 1,2 ПДК и кадмия – 1,6 ПДК, так же в районе поляны им. Абылай хана на территории ГНПП «Бурабай» концентрация хрома составила 2,1 ПДК и цинка – 1,1 ПДК. В районе санатория «Зеленый бор» концентрация хрома составила 1,8 ПДК.

г. Щучинск в пробах почвы, отобранных в различных районах содержание свинца, меди и цинка не превышали допустимую норму.

В районе стеклозавода, районной больницы и ЖД вокзала концентрация хрома находилась в пределах 3,4-3,7 ПДК, так же в районе ЖД вокзала концентрация кадмия составила 5,9 ПДК.

Результаты проведенных анализов приведены в таблице 9.

Таблица 9

Результаты анализа проб почв по данным наблюдений

№	Место отбора	Примеси	Весна	
			Q, мг/кг	Q, ПДК
1	пос.Бурабай, кольцевая дорога Боровое-Щучинск	Медь	0,26	0,09
		Хром	8,70	1,5
		Цинк	28,44	1,2
		Свинец	10,27	0,32
		Кадмий	0,82	1,6
2	пос.Бурабай, ул. Кенесары, 45 офис ГНПП «Бурабай»	Медь	0,12	0,04
		Хром	0,16	0,03
		Цинк	14,73	0,64
		Свинец	22,80	0,71
		Кадмий	0,07	0,13
3	Поляна им. Абылай хана территория ГНПП «Бурабай»	Медь	0,14	0,05
		Хром	12,59	2,1
		Цинк	24,76	1,1
		Свинец	3,76	0,12
		Кадмий	0,03	0,06
4	пос.Щучинского санатория, санаторий	Медь	2,84	0,95

	«Зеленый бор»	Хром	10,52	1,8
		Цинк	11,28	0,49
		Свинец	20,10	0,63
		Кадмий	0,44	0,88
5	Город Щучинск, район стекольного завода	Медь	0,27	0,09
		Хром	20,09	3,4
		Цинк	12,88	0,56
		Свинец	4,89	0,15
6	Город Щучинск, районная больница	Кадмий	0,11	0,22
		Медь	0,51	0,17
		Хром	21,98	3,7
		Цинк	21,14	0,92
7	Город Щучинск, автозаправочная станция «Есиль»	Свинец	19,82	0,62
		Кадмий	0,11	0,22
		Медь	0,06	0,02
		Хром	0,13	0,02
8	Город Щучинск, метеостанция Щучинск	Цинк	1,18	0,05
		Свинец	13,35	0,42
		Кадмий	0,04	0,09
		Медь	0,05	0,02
9	Город Щучинск, ЖД вокзал	Хром	0,08	0,01
		Цинк	0,96	0,04
		Свинец	17,00	0,53
		Кадмий	0,04	0,08
		Медь	0,38	0,13
		Хром	20,81	3,5
		Цинк	20,94	0,91
		Свинец	10,15	0,32
		Кадмий	2,95	5,9

6. Радиационное состояние приземного слоя атмосферы на территории Щучинско-Боровской курортной зоны

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на метеорологических станциях (Бурабай, Щучинск).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам ЩБКЗ находились в пределах 0,12-0,14 мкЗв/ч. В среднем радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах. По сравнению с тем же периодом 2015 года уровень радиационного фона существенно не изменился (табл. 10).

Таблица 10

Средние значения радиационного гамма-фона

Населенный пункт	Мощность дозы, мк Зв/ч					
	1 полугодие 2015 года			1 полугодие 2016 года		
	среднее	максимальное	минимальное	среднее	максимальное	минимальное
Бурабай	0,14	0,17	0,11	0,14	0,17	0,11

Населенный пункт	Мощность дозы, мкЗв/ч					
	1 полугодие 2015 года			1 полугодие 2016 года		
	среднее	максимальное	минимальное	среднее	максимальное	минимальное
Щучинск	0,11	0,13	0,09	0,12	0,16	0,08

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест

Наименование примесей	Значения ПДК, мг/м ³		Класс опасности
	максимально разовая	средне-суточная	
Оксид углерода	5,0	3	4
Оксид азота	0,4	0,06	3
Диоксид азота	0,2	0,04	2
Взвешенные вещества	0,5	0,15	3
Фенол	0,01	0,003	2
Формальдегид	0,05	0,01	2
Серная кислота	0,3	0,1	2
Аммиак	0,2	0,04	4
Диоксид серы	0,5	0,05	3
Сероводород	0,008	-	2
Хлор	0,1	0,03	2
Фтористый водород	0,02	0,005	2
Озон	0,16	0,03	1
Хлористый водород	0,2	0,2	2
Хром (VI)	-	0,0015	1
Свинец	-	0,0003	1
Кадмий	-	0,0003	1
Мышьяк	-	0,003	2
Медь	-	0,002	2
Углеводороды	1,0	-	3
Бензол	0,3	0,1	2

«Гигиенический норматив к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах»
(СанПин №168 от 28 февраля 2015 года)

Приложение 2

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ для рыбохозяйственных водоемов

Наименование	ПДК, мг/л	Класс опасности
Растворенный кислород	**	
БПК ₅	**	
Аммоний солевой	0,5	
Бор	0,017	2
Железо (2+)	0,005	
Железо общее	0,1	
Кадмий	0,005	2
Медь (2+)	0,001 (к природному естественному фону)	3
Мышьяк	0,05	2
Магний	40,0	
Марганец (2+)	0,01	
Натрий	120,0	
Нитриты	0,08 (0,02 мг/л по N)	2
Нитраты	40,0 (9,1 мг/л по N)	3
Никель	0,01	
Ртуть (2+)	0,00001	
Сульфаты	100,0	
Фториды	0,05 (не выше суммарного содержания 0,75)	2
Хлориды	300	

Наименование	ПДК, мг/л	Класс опасности
Хром (6+)	0,02	3
Цинк	0,01	3
Фенолы	0,001	4
Нефтепродукты	0,05	4

Примечание: Обобщенный перечень предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов, Москва 1990 г.

** - Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям, Москва 1988 г.

Приложение 3

Общая классификация водных объектов по степени загрязнения

№	Степень загрязнения	Оценочные показатели загрязнения водных объектов		
		по КИЗВ	по О ₂ , мг/дм ³	по БПК ₅ , мг/дм ³
1	нормативно чистая	≤ 1,0	≥ 4,0	≤ 3,0
2	умеренного уровня загрязнения	1,1-3,0	3,1-3,9	3,1-7,0
3	высокого уровня загрязнения	3,1-10,0	1,1-3,0	7,1-8,0
4	чрезвычайно высокого уровня загрязнения	≥ 10,1	≤ 1,0	≥ 8,1

Приложение 4

Значения предельно-допустимых концентраций (ПДК) веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования по Республике Казахстан

Показатели	Нормативы (предельно - допустимые концентрации - ПДК), не более, в мг/л	Класс опасности
Хром (6+)	0,05	3
Цинк (2+)	5,0	3
Ртуть	0,0005	1
Кадмий	0,001	2
Мышьяк	0,05	2
Бор	0,5	2
Медь	1,0	3
Фенолы	0,25	
Нефтепродукты	0,1	
Фтор для климатических районов I-II	1,5	2
Фтор для климатических районов III	1,2	2
Кадмий	0,001	2
Марганец	0,1 (0,5)	3
Никель	0,1	3
Цветность, градусы	20 (35)	
Мутность	1,5 (2)	
Нитраты (по NO ₃)	45	3
Хлориды (CL ⁻)	350	4
Жесткость общая, мг-экв./л	7,0 (10)	

Показатели	Нормативы (предельно - допустимые концентрации - ПДК), не более, в мг/л	Класс опасности
Железо (Fe, суммарно)	0,3 (1,0)	3
Сульфаты (SO ₄)	500	4
Общая минерализация (сухой остаток)	1000 (1500)	
Медь (Cu, суммарно)	1,0	3
Водородный показатель, рН	в пределах 6-9	
Окисляемость перманганатная	5,0	
Растворенный кислород, мг/дм ³	не менее 4	

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водосточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» № 104 СанПиН от 18 января 2012 года.

Приложение 5

Нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ, загрязняющих почву

Наименование вещества	Предельно-допустимая концентрация (далее-ПДК) мг/кг в почве
Свинец (валовая форма)	32,0
Медь (подвижная форма)	3,0
Хром (подвижная форма)	6,0
Хром ⁺⁶	0,05
Марганец	1500
Никель (подвижная форма)	4,0
Цинк (подвижная форма)	23,0
Кадмий (валовая форма)	0,5
Мышьяк (валовая форма)	2,0

*Совместный приказ Министерства здравоохранения РК от 30.01.2004 г. №99 и Министерства охраны окружающей среды РК от 27.01.2004 г. №21-п