

УДК 551.510.42

**О СОСТОЯНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ВО 2 КВАРТАЛЕ 2006 ГОДА**

Канд. геол.-мин. наук

Е.Ж. Муртазин

Н.У. Бултеков

З.С. Абдиева

Информация о состоянии загрязнения окружающей среды подготовлена по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по проведению экологического мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

1. Состояние загрязнения воздушного бассейна

Наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха выполняются в наиболее крупных городах и промышленных центрах республики. Перечень подлежащих контролю загрязняющих веществ установлен с учетом объема и состава выбросов в атмосферу и результатов предварительного обследования загрязнения воздушного бассейна в конкретном населенном пункте.

Состояние загрязнения воздуха оценивается по результатам анализа и обработки проб воздуха, отобранных на стационарных постах наблюдений. Основными критериями качества являются значения предельно допустимых концентраций (**ПДК**) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест [1, 2]. Уровень загрязнения атмосферы оценивается по величине комплексного индекса загрязнения атмосферы (**ИЗА**), который рассчитывается по пяти веществам с наибольшими нормированными на **ПДК** значениями с учетом их класса опасности [3].

Во **2-ом квартале 2006 г.** наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха проводились в 20 населенных пунктах республики: Актау, Актобе, Алмате, Астане, Атырау, Балхаше, Жезказгане, Костанаете, Караганде, Павлодаре, Петропавловске, Риддере, Семипалатинске, Таразе, Темиртау, Уральске, Усть-Каменогорске, Шымкенте, Экибастузе и пос. Глубоком (Восточно-Казахстанская область).

Во 2-ом квартале зарегистрировано 6 случаев высокого загрязнения атмосферного воздуха. В апреле отмечено 4 случая высокого загряз-

нения атмосферного воздуха: в г. Астане (3 случая) максимальные концентрации взвешенных веществ превышали допустимую норму в 10,8...14,6 раза; в г. Балхаше (1 случай) максимальная концентрация диоксида серы превышала допустимую норму в 10,5 раза. В мае наблюдалось 2 случая высокого загрязнения атмосферного воздуха: в г. Балхаше максимальные концентрации взвешенных веществ превышали допустимую норму в 10,0...13,4 раза.

Наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха отмечался в г. Караганде (ИЗА₅ = 11,1) (Табл. 1.1).

Таблица 1.1

Загрязнение воздушного бассейна городов Казахстана во 2-ом квартале

Пункт	ИЗА ₅	Примесь	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		Р, % выше ПДК
			мг/м ³	кратно ПДК	мг/м ³	кратно ПДК	
Актау	3,7	Пыль	0,30	2,0	0,56	1,1	4
		NO ₂	0,04	1,0	0,12	1,5	10
Актобе	9,6	NO ₂	0,05	1,3	0,10	1,2	1
		Формальдегид	0,013	4,3	0,023		
Алматы	10,1	Пыль	0,22	1,4	0,8	1,6	4
		СО	1,5		10	2,0	2
		NO ₂	0,08	2,0	0,25	2,9	39
		Формальдегид	0,011	3,7	0,042	1,2	0,7
Астана	6,0	Пыль	0,67	4,5	7,3	14,6	31
		NO ₂	0,04	1,0	0,40	4,7	10
		NO	0,002		0,029	1,5	1
Атырау	2,4	Пыль	0,15	1,0	0,5	1,0	
Балхаш	2,4	Пыль	0,13		6,7	13,4	1
		SO ₂	0,066	1,3	5,240	10,5	3
пос. Глубокое	4,8	Пыль	0,05	1,3	0,18	2,1	14
		Фенол	0,003	1,0	0,013	1,3	4
		Формальдегид	0,004	1,3	0,018		
Жезказган	5,7	Пыль	0,38	2,5	1,5	3,0	19
		NO ₂	0,9		5	1,0	
		СО	0,03		0,10	1,2	0,2
		Фенол	0,005	1,7	0,016	1,6	9
Караганда	11,1	Пыль	0,11		1,0	2,0	1
		NO ₂	0,04	1,0	0,18	2,1	3
		Фенол	0,005	1,7	0,012	1,2	0,1
		Формальдегид	0,013	4,3	0,047	1,3	0,9
Костанай	2,8	СО	1,4		6	1,2	0,2
		NO ₂	0,05	1,3	0,18	2,1	3

Пункт	ИЗА ₅	Примесь	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		Р, % выше ПДК
			мг/м ³	кратно ПДК	мг/м ³	кратно ПДК	
Павлодар	1,8	<i>Пыль</i>	0,09		1,6	3,2	1
		<i>СО</i>	0,9		20	4,0	0,7
		<i>NO₂</i>	0,02		0,12	1,4	0,7
		<i>H₂S</i>	0,002		0,016	2,0	2
		<i>Фенол</i>	0,001		0,015	1,5	0,1
		<i>HCl</i>	0,05		0,73	3,7	3
Петропавловск	4,3	<i>СО</i>	1,7		10	2,0	0,4
		<i>NO₂</i>	0,05	1,3	0,11	1,3	3
		<i>Формальдегид</i>	0,004	1,3	0,009		
Риддер	7,5	<i>SO₂</i>	0,087	1,7	0,200		
		<i>NO₂</i>	0,07	1,8	0,20	2,4	19
		<i>Фенол</i>	0,005	1,7	0,012	1,2	0,7
Семипалатинск	4,1	<i>Пыль</i>	0,13		1,0	2,0	0,2
		<i>СО</i>	2,0		8	1,6	7
		<i>NO₂</i>	0,06	1,5	0,24	2,8	24
Тараз	7,1	<i>Пыль</i>	0,13		1,4	2,8	0,4
		<i>СО</i>	1,4		10	2,0	1
		<i>NO₂</i>	0,05	1,3	0,16	1,9	6
		<i>NF</i>	0,003		0,026	1,3	0,4
		<i>NH₃</i>	0,043	1,1	0,23	1,2	0,4
		<i>Формальдегид</i>	0,008	2,7	0,029		
Темиртау	9,1	<i>Пыль</i>	0,19	1,3	1,1	2,2	4
		<i>СО</i>	1,0		7,0	1,4	0,4
		<i>NO₂</i>	0,03		0,12	1,4	3
		<i>Фенол</i>	0,010	3,3	0,043	4,3	33
		<i>NH₃</i>	0,088	2,2	0,440	2,2	5
Уральск	0,8	<i>NO₂</i>	0,02		0,03		
Усть-Каменогорск	6,1	<i>Пыль</i>	0,08		2,10	4,2	2
		<i>SO₂</i>	0,063	1,3	0,623	1,2	0,2
		<i>СО</i>	0,7		6	1,2	0,1
		<i>NO₂</i>	0,05	1,3	0,42	4,9	15
		<i>Фенол</i>	0,003	1,0	0,040	4,0	2
		<i>Формальдегид</i>	0,005	1,7	0,061	1,7	0,1
		<i>NF</i>	0,001		0,034	1,7	0,2
Шымкент	10,6	<i>Пыль</i>	0,24	1,6	0,9	1,8	1
		<i>СО</i>	0,04	1,0	0,21	2,5	5
		<i>NH₃</i>	0,042	1,1	0,320	1,6	0,4
		<i>Формальдегид</i>	0,013	4,3	0,033		
Экибастуз	1,2	<i>Пыль</i>	0,06		0,5	1,0	

Средняя за **2-ой квартал 2006 г.** концентрация **взвешенных веществ** (пыли) по городам республики составила 1,1 ПДК. Средняя концентрация взвешенных веществ в г. Астане составила 4,5 ПДК, в г. Жезказгане – 2,5 ПДК, в г. Актау, г. Алматы, г. Атырау, г. Темиртау и г. Шымкенте - 1,0...2,0 ПДК. В г. Астане максимальная из разовых концентраций взвешенных веществ достигала 14,6 ПДК, в г. Балхаше - 13,4 ПДК, в г. Усть-Каменогорске - 4,2 ПДК, в городах Жезказгане, Караганде, Павлодаре, Семипалатинске, Таразе, Темиртау – 2,0...3,2 ПДК, в городах Актау, Алматы, Атырау, Шымкенте и Экибастузе – 1,0...1,8 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **диоксида серы** по городам республики была ниже ПДК. Средняя концентрация диоксида серы в г. Балхаше, г. Риддере и г. Усть-Каменогорске превышала 1 ПДК. В г. Балхаше отмечена максимальная из разовых концентраций диоксида серы равная 10,5 ПДК, в г. Усть-Каменогорске – 1,2 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **сульфатов** составила 0,006 мг/м³ (ПДК нет). Сульфаты содержатся как в выбросах промышленных производств, так и образуются вследствие трансформации SO_2 в атмосфере. Наибольшие разовые концентрации сульфатов отмечены в г. Таразе (0,08 мг/м³).

Средняя за квартал концентрация **оксида углерода** в городах республики не превышала допустимой нормы и в среднем составила 0,4 ПДК. Наибольший средний уровень загрязнения воздуха оксидом углерода наблюдался в г. Семипалатинске (0,7 ПДК). Максимальная из разовых концентраций оксида углерода в г. Павлодаре составила 4,0 ПДК, в городах Алматы, Жезказгане, Костаная, Петропавловске, Семипалатинске, Таразе, Темиртау и Усть-Каменогорске - 1,0...2,0 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **диоксида азота** по городам республики составила 1,0 ПДК. Средняя концентрация диоксида азота в городах Актау, Алматы, Актобе, Астане, Караганде, Костаная, Петропавловске, Риддере, Семипалатинске, Таразе, Усть-Каменогорске, Шымкенте и пос. Глубоком находилась в пределах 1...2 ПДК. В г. Усть-Каменогорске зарегистрирована максимальная из разовых концентраций диоксида азота равная 4,9 ПДК, в г. Астане - 4,7 ПДК, в г. Алматы, г. Караганде, г. Костаная, г. Риддере, г. Семипалатинске, г. Шымкенте и пос. Глубоком 2,1...2,9, в городах Актау, Актобе, Жезказгане, Павлодаре, Петропавловске, Таразе и Темиртау - выше 1 ПДК.

Средние за квартал и максимальные из разовых концентраций **оксида азота** не превышали ПДК. Наибольшая максимальная концентрации оксида азота наблюдалась в г. Темиртау (0,3 ПДК).

Средняя за квартал концентрация **фенола** составила 1,2 ПДК. Средняя концентрация фенола в г. Темиртау составила 3,3 ПДК, в г. Жезказгане, г. Караганде, г. Риддере, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубоком – 1,0...1,7 ПДК. В г. Темиртау наблюдалась максимальная концентрация фенола равная 4,3 ПДК, в г. Усть-Каменогорске – 4,0 ПДК, в городах Жезказгане, Караганде, Павлодаре, Риддере и пос. Глубоком – 1,2...1,6 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **формальдегида** по городам республики составила 2,7 ПДК. Средняя концентрация формальдегида в г. Актобе, г. Караганде и г. Шымкенте составила 4,3 ПДК, в г. Алматы – 3,7 ПДК, в г. Таразе - 2,7 ПДК, в г. Усть-Каменогорске - 1,7 ПДК, в г. Петропавловске и пос. Глубоком - 1,3 ПДК. В г. Алматы, г. Караганде и г. Усть-Каменогорске зарегистрирована максимальная из разовых концентраций формальдегида выше 1 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **сероводорода** составила 0,002 мг/м³ (ПДК отсутствует). В г. Актобе и г. Павлодаре отмечены максимальные из разовых концентраций сероводорода в пределах 1...2 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **аммиака** составила 1,0 ПДК. Средняя концентрация аммиака в г. Темиртау достигала 2,2 ПДК, в г. Шымкенте и г. Таразе – 1,1 ПДК. Максимальная из разовых концентраций аммиака в г. Темиртау превышала 2 ПДК, в г. Таразе и г. Шымкенте – 1 ПДК.

В г. Астане, г. Таразе и г. Усть-Каменогорске среднее содержание **фтористого водорода** находилось в пределах нормы, а максимальные концентрации превышали 1 ПДК.

В г. Павлодаре средняя концентрация **хлористого водорода** находилась в пределах допустимой нормы, максимальная из разовых концентраций достигала 3,7 ПДК.

В г. Риддере, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубоком средний уровень загрязнения воздуха **мышьяком** находился в пределах допустимой нормы.

Среднее содержание **хрома** в г. Астане, **хлора** - в г. Павлодаре и г. Усть-Каменогорске, **серной кислоты** - в г. Актау и г. Усть-Каменогорске не превышало ПДК (табл.1.1).

В сравнении со 2 кварталом 2005 г. в городах Актау, Атырау, Жезказгане, Костанайе, Петропавловске, Павлодаре, Семипалатинске, Уральске, Усть-Каменогорске и Экибастузе уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно не изменился, в г. Астане, г. Темиртау и пос. Глубоком - возрос, в г. Актобе, г. Алматы, г. Балхаше, г. Караганде, г. Риддере, г. Таразе и г. Шымкенте – снизился (рис.1.1., табл.1.2).

Таблица 1.2

Приоритетный список городов Казахстана по уровню загрязнения атмосферного воздуха

Город	ИЗА ₅			Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха
	2 кв. 2005 г.	1 кв. 2006 г.	2 кв. 2006 г.	
Алматы	16,6	12,4	10,1	автотранспорт, энергетика
Караганда	13,8	10,5	11,1	энергетика, угледобывающая, автотранспорт
Актобе	10,9	9,9	9,6	черная металлургия, химическая
Шымкент	12,9	9,8	10,6	цветная металлургия химическая.
Усть-Каменогорск	6,3	9,0	6,1	нефтеперерабатывающая цветная металлургия, энергетика
Темиртау	8,3	8,9	9,1	черная металлургия. химическая
Риддер	8,2	8,0	7,5	цветная металлургия, энергетика
Тараз	8,3	7,3	7,1	химическая
пос.Глубокое	2,9	6,5	4,8	цветная металлургия,
Жезказган	6,2	5,2	5,7	цветная металлургия, энергетика
Астана	3,9	4,8	6,0	энергетика, автотранспорт
Петропавловск	4,1	4,4	4,3	энергетика, приборостроение
Семипалатинск	4,6	4,1	4,1	энергетика, строительных материалов
Актау	4,1	3,4	3,7	химическая
Костанай	3,1	3,1	2,8	энергетика
Балхаш	4,1	2,6	2,4	цветная металлургия, энергетика
Атырау	2,6	1,7	2,4	нефтеперерабатывающая
Павлодар	1,8	1,5	1,8	нефтеперерабатывающая, энергетика
Экибастуз	1,3	1,4	1,2	энергетика, угледобывающая
Уральск	0,7	0,9	0,8	энергетика,
Средний ИЗА	6,24	5,77	5,56	



Рис. 1.1. Динамика индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) по городам Республики Казахстан

По сравнению с 1 кварталом 2006 г. в городах Актау, Актобе, Балхаше, Жезказгане, Караганде, Костаное, Павлодаре, Петропавловске, Риддере, Семипалатинске, Таразе, Темиртау, Уральске и Экибастузе состояние загрязнения атмосферного воздуха существенно не изменилось, в г. Астане г. Атырау и г. Шымкенте отмечено увеличение уровня загрязнения, в г. Алматы, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубоком – снижение (рис.1.1., табл.1.2).

2. Качество поверхностных вод

Сеть наблюдений за качеством поверхностных вод суши включает действующие гидропосты национальной гидрометеорологической службы. Основными критериями качества вод по гидрохимическим показателям являются значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для водоемов рыбо-хозяйственного, хозяйственно-питьевого и коммунально-бытового водопользования [4, 5].

Уровень загрязнения поверхностных вод суши оценивается по величине комплексного индекса загрязненности воды (ИЗВ), который используется для сравнения и выявления динамики изменения качества вод [6].

По результатам наблюдений, выполненных подразделениями Казгидромета во **2-ом квартале 2006 г.**, наиболее загрязненным является бассейн реки Иртыш (табл. 2.1).

В бассейне Иртыша в Восточно-Казахстанской области максимально загрязнены поверхностные воды рек **Брексы, Глубочанки и Красноярки**, ИЗВ – 4,08...4,45, 5 класс - «грязные». Отмечались превышения ПДК по азоту аммонийному (до 3,2 ПДК), азоту нитритному (р. Глубочанка – 3,5 ПДК), меди (до 7,5 ПДК), цинку (до 15,1 ПДК) и марганцу (до 4,4 ПДК).

Содержания загрязняющих веществ в рр. **Тихой и Ульбе** определялись по азоту аммонийному (р. Ульба – 2,4 ПДК), меди (до 6,8 ПДК), цинку (до 9,1 ПДК) и марганцу (до 2,7 ПДК). Индекс загрязненности воды этих рек равен 3,13...3,85 (4 класс - «загрязненные»).

Качество воды в реках **Бухтарме, Убе, Эмеле и Аягузе** относятся к 3 классу - «умеренно загрязненные», ИЗВ – 1,51...1,91. Наблюдались превышения ПДК по меди (до 5,7 ПДК).

На участке г. Усть-Каменогорск - г. Семипалатинск - г. Павлодар индекс загрязненности воды реки **Иртыша** составляет 1,06...1,95, что соответствует 3 классу - «умеренно загрязненные». Повышенные содержания загрязняющих веществ наблюдались по азоту аммонийному (2,3 ПДК), меди (до 2,3 ПДК) и цинку (2,2 ПДК).

Качество поверхностных вод в вдхр. **Бухтарминском и Усть-Каменогорском** относится ко 2 классу - «чистые» (ИЗВ – 0,79...0,88). Превышения ПДК не наблюдались.

Реки **Урал, Деркул, Утва, Большой и Малый Узень, Чиж-1, Чиж-2** (Западно-Казахстанская область) по качеству воды относятся к 2

классу, «чистые», ИЗВ 0,57...0,80. Превышения ПДК наблюдались по фенолам – до 1,7 ПДК.

Река **Чаган** (Западно-Казахстанская область) по качеству воды относится к 3 классу - «умеренно загрязненная», ИЗВ – 1,01. Превышения ПДК наблюдались по фенолам (1,7 ПДК).

Река **Илек** в Актюбинской области относится к «загрязненным» водным источникам. Превышение концентрации бора составляет – 11,9 ПДК и шестивалентного хрома –5,1 ПДК. Среднее значение ИЗВ- 3,09, по качеству вода реки 4 класса.

Река **Тобол** (Костанайская область) по качеству воды относится к 2 классу «чистая», ИЗВ=0,51. Превышения ПДК не наблюдались.

Река **Ишим** и вдхр. **Сергеевское** (Северо-Казахстанская область) характеризуются по качеству воды как «умеренно загрязненные» (3 класс, ИЗВ – 1,16 (р. Ишим) и 1,65 (вдхр. Сергеевское). Отмечались превышения ПДК по железу общему (до 2,1 ПДК) и цинку (вдхр. Сергеевское - 2,9 ПДК).

Реки **Ишим, Ак-Булак** (г. Астана), вдхр. **Вячеславское** и озёра **Боровое, Большое Чебачье и Щучье** (Акмолинская область) по качеству воды относятся ко 2 классу - «чистые», (ИЗВ – 0,49...0,83). Отмечены превышения ПДК по сульфатам (до 1,6 ПДК) и нефтепродуктам (оз. Щучье – 1,6 ПДК). В р. Ак-Булаке, вдхр. Вячеславском и озере Боровом предельно-допустимых концентраций не наблюдалось.

Реки **Жабай, Нура, Сары-Булак** (г. Астана), и оз. **Кона** (Акмолинская область) характеризуются по качеству воды как «умеренно загрязненные» (3 класс, ИЗВ –1,04...1,40), при повышенном содержании сульфатов (до 2,9 ПДК) и нефтепродуктов (до 3 ПДК).

Река **Нура** и вдхр. **Самаркандское** (Карагандинская область) характеризуются как «умеренно загрязненные» (3 класс, ИЗВ- 1,49...1,89). Превышения ПДК наблюдались: в р. Нуре по азоту нитритному (1,8 ПДК), нефтепродуктам (2,4 ПДК) и ртути (2,3 ПДК); в вдхр. Самаркандском по меди (2 ПДК), нефтепродуктам (2 ПДК) и ртути (2,5 ПДК).

Содержания загрязняющих веществ в р. **Шерубай-Нуре** и вдхр. **Кенгирском** (Карагандинская область) определялись: в р. Шерубай-Нуре по азоту аммонийному (6,4 ПДК), азоту нитритному (9,1 ПДК) и ртути (2 ПДК); в вдхр. Кенгирском по меди (3,7 ПДК) и нефтепродуктам (10,8 ПДК). Индекс загрязненности воды составил 3,05...3,39, соответственно поверхностные воды реки относятся к 4 классу - «загрязненные».

Таблица 2.1

Состояние качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям во 2-ом квартале 2006 г.

Река, вдхр (область)	ИЗВ			Вещество	Средняя концентрация, мг/л	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	2 кв. 2005 г.	1 кв. 2006 г.	2 кв. 2006 г.				
р. Иртыш (Восточно-Казахстанская)	1,87	1,70	1,95	Азот аммонийный	0,90	2,3	3 класс, умеренно загрязненная
				Медь	0,0023	2,3	
				Цинк	0,022	2,2	
р. Иртыш (Павлодарская)	1,53	1,20	1,06	Медь	0,0022	2,2	3 класс, умеренно загрязненная
р. Бухтарма (Восточно-Казахстанская)	2,47	1,30	1,91	Медь	0,0037	3,7	3 класс, умеренно загрязненная
р. Брекса (Восточно-Казахстанская)	5,92	5,40	4,45	Цинк	0,106	10,6	5 класс, грязная
				Медь	0,0075	7,5	
				Марганец	0,028	2,8	
р. Тихая (Восточно-Казахстанская)	5,99	7,70	3,85	Цинк	0,091	9,1	4 класс, загрязненная
				Медь	0,0068	6,8	
				Марганец	0,027	2,7	
р. Ульба (Восточно-Казахстанская)	5,46	7,40	3,13	Азот аммонийный	0,94	2,4	4 класс, загрязненная
				Медь	0,0042	4,2	
				Цинк	0,062	6,2	
				Марганец	0,019	1,9	
р. Глубочанка (Восточно-Казахстанская)	5,57	6,40	4,08	Азот аммонийный	1,09	2,8	5 класс, грязная
				Азот нитритный	0,07	3,5	
				Медь	0,0065	6,5	
				Цинк	0,086	8,6	
				Марганец	0,040	4,0	
р. Красноярка (Восточно-Казахстанская)	6,33	15,40	4,38	Азот аммонийный	1,25	3,2	5 класс, грязная
				Медь	0,0025	2,5	
				Цинк	0,151	15,1	
				Марганец	0,044	4,4	
р. Уба (Восточно-Казахстанская)	2,10	0,72	1,93	Медь	0,0035	3,5	3 класс, умеренно загрязненная

Река, вдхр (область)	ИЗВ			Вещество	Средняя концентрация, мг/л	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	2 кв. 2005 г.	1 кв. 2006 г.	2 кв. 2006 г.				
р. Эмель (Восточно-Казахстанская)			1,88	Медь	0,0057	5,7	3 класс, умеренно загрязненная
р. Аягоз (Восточно-Казахстанская)			1,51	Медь	0,0027	2,7	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Бухтарминское (Восточно-Казахстанская)	1,39	0,55	0,79				2 класс, чистая
вдхр. Усть-Каменогорское (Восточно-Казахстанская)	0,79	0,46	0,88				2 класс, чистая
р. Урал (Западно-Казахстанская)	1,14	0,92	0,79	Фенолы	0,0017	1,7	2 класс, чистая
р. Чаган (Западно-Казахстанская)	1,01	0,93	1,01	Фенолы	0,0017	1,7	3 класс, умеренно загрязненная
р. Деркул (Западно-Казахстанская)	1,25	1,02	0,80	Фенолы	0,0015	1,5	2 класс, чистая
р. Утва (Западно-Казахстанская)	1,09		0,71				2 класс, чистая
р. Большой Узень (Западно-Казахстанская)	1,59		0,65				2 класс, чистая
р. Малый Узень (Западно-Казахстанская)	1,29		0,60				2 класс, чистая
р. Чиж-1 (Западно-Казахстанская)	0,84		0,70				2 класс, чистая
р. Чиж-2 (Западно-Казахстанская)			0,57				2 класс, чистая
р. Илек (Западно-Казахстанская)	1,39		0,65				2 класс, чистая
р. Илек (Актюбинская)	3,39	6,67	3,09	Бор Хром (6+)	0,20 0,102	11,9 5,1	4 класс, загрязненная
р. Тобол (Костанайская)	0,48	0,50	0,51				2 класс, чистая
р. Ишим (Северо-Казахстанская)	1,69	1,27	1,16	Железо общее	0,21	2,1	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Сергеевское (Северо-Казахстанская)	1,47	1,10	1,65	Железо общее Цинк	0,20 0,029	2,0 2,9	3 класс, умеренно загрязненная
р. Ишим (Акмолинская)	0,73	0,91	0,83	Сульфаты	180	1,8	2 класс, чистая

Река, вдхр (область)	ИЗВ			Вещество	Средняя концентрация, мг/л	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	2 кв. 2005 г.	1 кв. 2006 г.	2 кв. 2006 г.				
вдхр. Вячеславское (р.Ишим)	0,60	0,62	0,65				2 класс, чистая
р. Ак-Булак (г. Астана)	0,93	0,90	0,78				2 класс, чистая
р. Сары-Булак (г. Астана)	1,80	1,53	1,40	Сульфаты	280	2,8	3 класс, умеренно загрязненная
				Нефтепродукты	0,13	2,6	
р. Жабай (Акмолинская)	1,10	0,99	1,06	Нефтепродукты	0,15	3,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Нура (Акмолинская)	0,90	1,81	1,23	Сульфаты	288	2,9	3 класс, умеренно загрязненная
				Нефтепродукты	0,10	2,0	
оз. Копа (Акмолинская)	1,23	1,17	1,04	Сульфаты	279	2,8	3 класс, умеренно загрязненная
				Нефтепродукты	0,10	2,0	
оз. Боровое (Акмолинская)	0,54	0,41	0,49	Сульфаты	163	1,6	2 класс, чистая
оз. Б. Чебачье (Акмолинская)	0,60	0,64	0,68				2 класс, чистая
оз. Щучье (Акмолинская)	0,56	0,40	0,54	Нефтепродукты	0,08	1,6	2 класс, чистая
р. Нура (Карагандинская)	1,87	3,38	1,89	Азот нитритный	0,036	1,8	3 класс, умеренно загрязненная
				Нефтепродукты	0,12	2,4	
				Ртуть	0,00023	2,3	
р. Кара-Кенгир (Карагандинская)	6,92	4,75	5,44	Азот нитритный	0,066	3,3	5 класс, грязная
				Медь	0,0069	6,9	
				Нефтепродукты	0,85	16,9	
р. Шерубай-Нура (Карагандинская)	3,15	3,47	3,39	Азот аммонийный	2,48	6,4	4 класс, загрязненная
				Азот нитритный	0,181	9,1	
				Ртуть	0,0002	2,0	
вдхр. Самаркандское (Карагандинская)	1,40	2,85	1,49	Нефтепродукты	0,10	2,0	3 класс, умеренно загрязненная
				Ртуть	0,00025	2,5	
				Медь	0,002	2,0	
вдхр. Кенгирское (Карагандинская)	3,14	2,88	3,05	Медь	0,0037	3,7	4 класс, загрязненная
				Нефтепродукты	0,54	10,8	
оз. Балхаш (Карагандинская)	2,62		2,06	Медь	0,008	8,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Или (Алматинская)	1,62	3,40	1,72	Медь	0,0039	3,9	3 класс, умеренно загрязненная

Река, вдхр (область)	ИЗВ			Вещество	Средняя концентрация, мг/л	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	2 кв. 2005 г.	1 кв. 2006 г.	2 кв. 2006 г.				
р. Шарын (Алматинская)	1,19	3,64	2,49	Медь Хром (3+)	0,005 0,003	5,0 3,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Шилик (Алматинская)	1,14	2,94	1,65	Медь Хром (3+)	0,005 0,002	5,0 2,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Тургень (Алматинская)	1,26	3,60	1,49	Медь	0,004	4,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Текес (Алматинская)	1,15	2,99	2,11	Медь Хром(3+)	0,004 0,003	4,0 3,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Хоргос (Алматинская)	0,89	2,90	2,03	Медь Хром(3+)	0,004 0,002	4,0 2,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Каркара (Алматинская)	0,96	2,26	2,60	Медь Хром(3+)	0,005 0,005	5,0 5,0	4 класс, загрязненная
р. Баянкол (Алматинская)	1,10	2,67	1,70	Медь	0,005	5,0	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Капчагайское (Алматинская)	1,06	3,11	1,50	Медь	0,0035	3,5	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Куртинское (Алматинская)	1,34	2,17	1,40	Медь	0,004	4,0	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Бартогай (Алматинская)		2,03	1,42	Медь Хром(3+)	0,004 0,002	4,0 2,0	3 класс, умеренно загрязненная
оз. Большое Алматинское (Алматинская)	1,52		0,78				2 класс, чистая
р. М. Алматинка (г. Алматы)	2,24	3,32	0,78				2 класс, чистая
р. Есентай (г. Алматы)	1,92	4,05	1,22	Медь Хром(3+)	0,002 0,002	2,0 2,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Б. Алматинка (г. Алматы)	1,39	3,95	1,07	Медь	0,002	2,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Талас (Жамбылская)	1,10	1,57	1,46	Медь	0,0045	4,5	3 класс, умеренно загрязненная
р. Шу (Жамбылская)	1,90	2,12	2,44	Медь Фенолы	0,0075 0,002	7,5 2,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Асса (Жамбылская)	1,24	1,54	1,73	Медь	0,0062	6,2	3 класс, умеренно загрязненная

Река, вдхр (область)	ИЗВ			Вещество	Средняя концентрация, мг/л	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	2 кв. 2005 г.	1 кв. 2006 г.	2 кв. 2006 г.				
р. Аксу (Жамбылская)			2,38	Медь	0,0024	2,4	3 класс, умеренно загрязненная
				Фенолы	0,002	2,0	
р. Сырдарья (Южно-Казахстанская)	1,78	1,77	1,95	Сульфаты	428	4,3	3 класс, умеренно загрязненная
				Медь	0,004	4,0	
р. Келес (Южно-Казахстанская)	2,59	2,67	2,53	Сульфаты	682	6,8	4 класс, загрязненная
				Медь	0,005	5,0	
р. Бадам (Южно-Казахстанская)	1,47	1,78	1,69	Сульфаты	204	2,0	3 класс, умеренно загрязненная
				Медь	0,005	5,0	
р. Бугунь (Южно-Казахстанская)	0,37	0,61	0,34				2 класс, чистая
р. Катта-Бугунь (Южно-Казахстанская)	0,27	0,36	0,29				2 класс, чистая
вдхр. Шардаринское (Южно-Казахстанская)	1,62	1,88	2,22	Сульфаты	486	4,9	3 класс, умеренно загрязненная
				Медь	0,004	4,0	
р. Сырдарья (Кызылординская)	2,25	1,78	1,95	Сульфаты	428	4,3	3 класс, умеренно загрязненная
				Медь	0,004	4,0	

Содержания загрязняющих веществ в реке **Кара-Кенгир** (Карагандинская область) определялись по азоту нитритному (3,3 ПДК), меди (6,9 ПДК) и нефтепродуктам (16,9 ПДК). Индекс загрязненности воды составил 5,44, соответственно поверхностные воды реки относятся к 5 классу - «грязные».

Качество воды оз. **Балхаш** (Карагандинская обл.) относится к 3 классу «умеренно загрязненное», ИЗВ –2,06. В поверхностных водах этого водного источника содержание загрязняющих веществ составило по меди (8 ПДК).

Качество воды рр. **Или, Шарына, Шилика, Тургеня, Текеса, Хоргоса, Каркары, Баянкола**, вдхр. **Капшагайского, Куртинского и Бартогая** (Алматинская область) соответствует 3 классу, «умеренно загрязненные» (ИЗВ – 1,40...2,49), при повышенном содержании загрязняющих концентраций по меди (до 5 ПДК) и хрому (3+) – до 4 ПДК.

ПДК загрязняющих веществ в р. **Каркаре** (Алматинская область) наблюдались по меди и хрому (3+) - до 5 ПДК. Индекс загрязненности воды составил –2,60, 4 класс - «загрязненные».

Содержания загрязняющих веществ в оз. **Большом Алматинском** (Алматинская область) не определялись. Индекс загрязненности воды составил 0,78, соответственно поверхностные воды озера относятся к 2 классу - «чистые».

Содержания загрязняющих веществ в р. **Малой Алматинки** (г. Алматы) не наблюдались. Индекс загрязненности воды составил 0,78, соответственно ИЗВ - 2 класс – «чистые».

Реки **Есентай** и **Большая Алматинка** (г. Алматы) характеризуются по качеству воды как - «умеренно загрязненные» – 3 класс, ИЗВ-1,07-1,22. Предельно-допустимые концентрации отмечались по меди и хрому (3+) - до 2 ПДК.

В соответствии с ИЗВ, реки **Талас, Шу, Асса** и **Аксу** (Жамбылская область) определены как «умеренно загрязненные» (3 класс, ИЗВ 1,46...2,44). Превышения ПДК отмечались по меди (до 7,5 ПДК) и фенолам (рр.Шу и Аксу - до 2 ПДК).

Река **Келес** (Южно-Казахстанская область) характеризуется по качеству воды как «загрязнённая» – 4 класс, ИЗВ - 2,53. Предельно-допустимые концентрации наблюдались по сульфатам (6,8 ПДК) и меди (5 ПДК).

Индекс загрязненности воды рр. **Сырдарьи, Бадама** и вдхр. **Шардаринского** (Южно-Казахстанская область) составил 1,1,69...2,22 (3 класс - «умеренно загрязненные»). Превышения ПДК наблюдались по сульфатам (до 4,9 ПДК) и меди (до 5 ПДК).

Качество поверхностных вод в рр. **Бугуни** и **Катта-Бугуни** (Южно-Казахстанская область) относится ко 2 классу – «чистые», ИЗВ до 0,34. Повышенные содержания ПДК не наблюдались.

Содержания загрязняющих веществ в р. **Сырдарье** (Кызылординская область) определялись по сульфатам (4,3 ПДК) и меди (4 ПДК). Индекс загрязненности воды составил 1,95, поверхностные воды реки относятся к 3 классу - «умеренно загрязненные» (табл. 2.1).

По сравнению с 1 кварталом 2006 г. отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (рис. 2.1., табл. 2.2)

По рекам Восточного Казахстана качество воды не изменилось в реках Иртыше, Бухтарме, Брексе и вдхр. Бухтарминском и Усть-Каменогорском. В реках Тихой, Ульбе, Глубочанке и Красноярке наблюдается улучшение качества воды. В р. Убе отмечается ухудшение качества воды на один класс.

В Западном Казахстане в реке Чагане отмечено ухудшение качества воды на один класс. В р. Деркуле и Илеке наблюдается улучшение состояния воды. В других водных объектах характеристика осталась прежней. На территории Северного и Центрального Казахстана качество воды ухудшилось в р. Жабая; улучшилось в р. Нуре (Карагандинская), вдхр. Самаркандском, оз. Балхаше и не изменилось по остальным водным объектам.

В Южном Казахстане отмечено улучшение качества воды в рр. Или, Шарыне, Шилике, Тургене, Текесе, Хоргосе, Баянколе, Малой и Большой Алматинке, Есентае и вдхр. Капшагайском. Ухудшение наблюдалось в р. Каркаре. Для остальных наблюдаемых водных объектов качество воды осталось на прежнем уровне.

За этот же период отмечается ухудшение качества воды, в находящихся под влиянием населенных пунктов, реках Убе (г. Шемонаиха), Ишиме (г. Петропавловск). По другим наблюдаемым водным объектам, находящихся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось: Ульба (рудн. Тишинский и г. Усть-Каменогорск), Тихая (г. Риддер), Глубочанка (с. с. Белоусовка и Глубокое), Красноярка (с. Предгорное), Илек (гг. Алга и Актобе), Талас

(г. Тараз), Малая и Большая Алматинки (г. Алматы) и Есентай (г. Алматы).

В сравнении со 2 кварталом 2005 г. отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (рис. 2.1., табл. 2.2).

По рекам Восточного Казахстана качество воды не изменилось в рр. Иртыше, Бухтарме, Брексе, Глубочанке, Убе и вдхр. Усть-Каменогорском. В реках Тихой, Ульбе, Красноярке и вдхр. Бухтарминском наблюдается улучшение качества воды.

В Западном Казахстане качество воды улучшилось в рр. Урале, Деркуле, Утве, Большом и Малом Узене и Илеке (ЗКО). В остальных водных объектах осталось на прежнем уровне.

На территории Северного и Центрального Казахстана качество воды ухудшилось в р. Нуре (Акмолинская). Наблюдается улучшение в р. Кара-Кенгире и оз. Балхаше, и не изменилось по остальным водным объектам.

В Южном Казахстане отмечено ухудшение – в рр. Хоргосе и Каркаре. По остальным наблюдаемым водным объектам качество воды осталось на прежнем уровне. В р. Малой Алматинке отмечается улучшение качества воды.

За этот же период отмечается ухудшение качества воды в находящихся под влиянием населенных пунктов реках: Ульбе (г. Усть-Каменогорск), Брексе (г. Риддер), Глубочанке (с. Глубокое), Убе (г. Шемонаиха). По другим наблюдаемым водным объектам, находящихся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось в реках: Бухтарме (г. Зыряновск), Ульбе (рудн. Тишинский), Тихой (г. Риддер), Глубочанке (с. Белоусовка), Красноярке (с. Предгорное), Илеке (г. Актобе), Ишиме (г. Петропавловск), Жабаяе (г. Атбасар), Кара-Кенгире (г. Жезказган) (рис. 2.1., табл. 2.2).

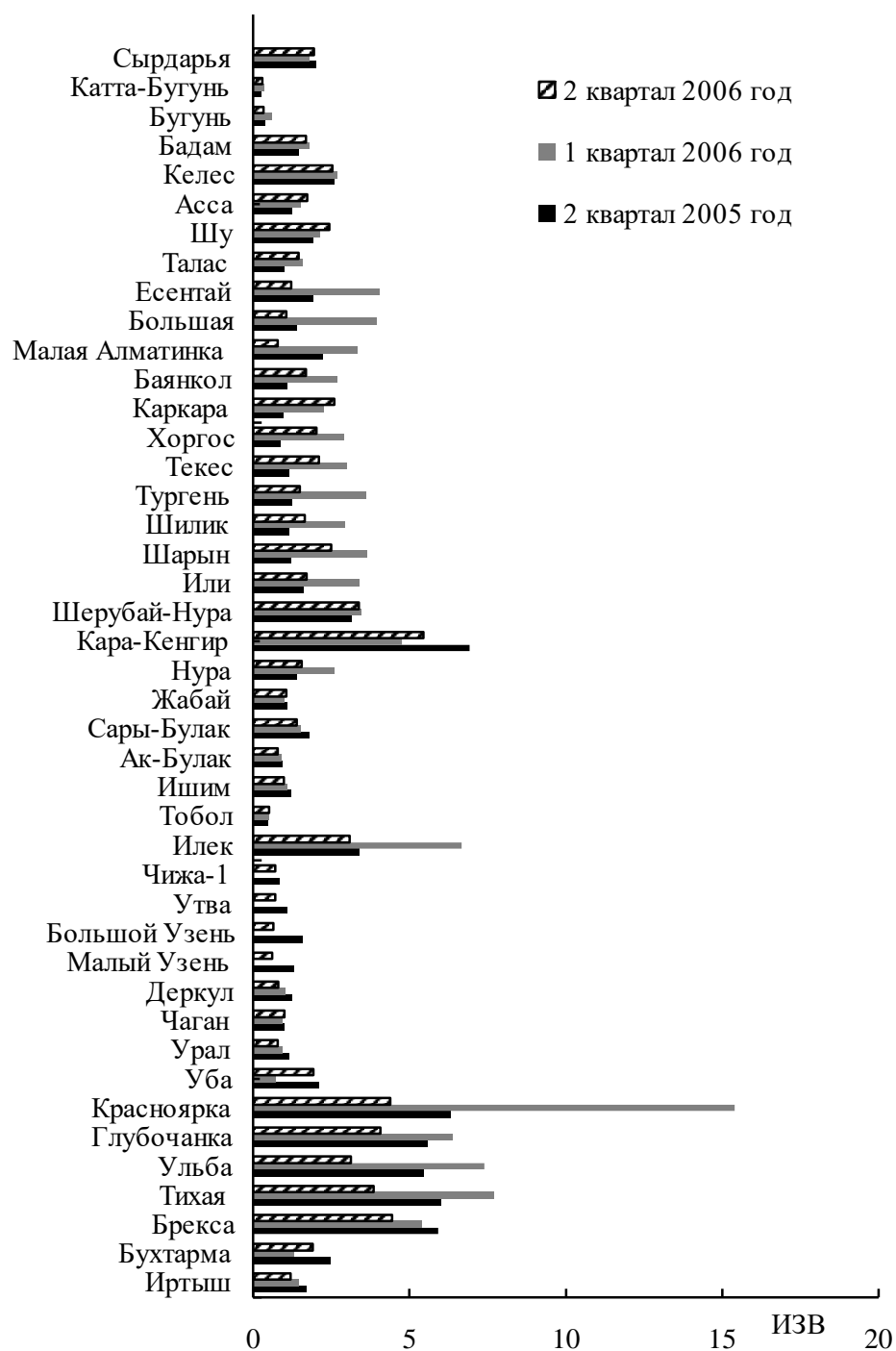


Рис. 2.1. Динамика индекса загрязненности воды Казахстана за 2 квартал 2006 г.

Таблица 2.2

Влияние населенных пунктов на уровень загрязненности поверхностных вод

Пункт контроля	ИЗВ			Характеристика качества воды
	2 кв. 2006 г.	1 кв. 2005 г.	2 кв. 2006 г.	
р. Иртыш, г. Усть-Каменогорск	1,17	1,90	1,62	3 кл., ум. загрязн.
р. Иртыш, г. Семипалатинск	1,22	1,03	1,71	3 кл., ум. загрязн.
р. Иртыш, г. Павлодар	1,26	1,46	1,02	3 кл., ум. загрязн.
р. Бухтарма, г. Зыряновск	2,79	1,24	1,91	3 кл., ум. загрязн.
р. Ульба, рудн. Тишинский	6,84	11,93	3,50	4 кл, загрязненная
р. Ульба, г. Усть-Каменогорск	2,28	4,36	2,88	4 кл, загрязненная
р. Тихая, г. Риддер	4,82	7,80	3,85	4 кл, загрязненная
р. Брекса, г. Риддер	3,92	5,39	4,26	5 кл, грязная
р. Глубочанка, с. Белоусовка	4,67	5,35	3,71	4 кл, загрязненная
р. Глубочанка, с. Глубокое	3,82	8,27	4,70	5 кл, грязная
р. Красноярка, с. Предгорное	6,03	15,36	4,39	5 кл, грязная
р. Уба, г. Шемонаиха	0,68	0,72	1,86	3 кл., ум. загрязн.
р. Урал, г. Уральск	1,05	0,92	0,75	2 класс, чистая
р. Чаган, г. Уральск	1,08	0,93	1,07	3 кл., ум. загрязн.
р. Деркул, п. Ростоши	1,25	1,02	0,80	3 кл., ум. загрязн.
р. Илек, г. Алга	3,68	11,60	3,77	7 кл, чрезвычайно грязная
р. Илек, г. Актюбинск	3,15	3,75	2,36	4 кл, загрязненная
р. Ишим, г. Петропавловск	1,59	1,12	0,94	3 кл., ум. загрязн.
р. Ишим, с. Долматово	1,59	1,54	1,45	3 кл., ум. загрязн.
р. Ишим, г. Астана	0,75	0,87	0,89	2 кл, чистая
р. Ак-Булак, г. Астана	0,93	0,90	0,78	2 класс, чистая
р. Сары-Булак, г. Астана	1,80	1,53	1,40	3 кл., ум. загрязн.
р. Жабай, г. Атбасар	1,23	0,99	0,99	2 кл, чистая
р. Нура, г. Темиртау	2,63	3,83	2,70	4 кл, загрязненная
р. Кара-Кенгир, г. Жезказган	8,47	5,06	5,90	5 кл, грязная
оз. Балхаш, бухта Бертыс	3,33		3,24	4 класс, загрязненная
оз. Балхаш, залив Тарангалык	2,51		2,46	3 кл., ум. загрязн.

Пункт контроля	ИЗВ			Характеристика качества воды
	2 кв. 2006 г.	1 кв. 2005 г.	2 кв. 2006 г.	
оз. Балхаш, залив Малый Сары-Шаган	2,61		2,04	3 кл., ум. загрязн.
р. Талас, г. Тараз	1,47	2,73	1,92	3 кл., ум. загрязн.
р. Тобол, г. Костанай	0,48	0,50	0,51	2 класс, чистая
р. Мал.Алматинка, г. Алматы	2,24	3,73	1,09	3 кл., ум. загрязн.
р. Есентай, г. Алматы	1,92	3,87	1,22	3 кл., ум. загрязн.
р. Бол.Алматинка, г. Алматы	1,39	3,99	1,07	3 кл., ум. загрязн.
р. Бадам, г. Шымкент	1,49	1,66	1,78	3 кл., ум. загрязн.
Шардаринское вдхр.	1,62	1,88	2,22	3 кл., ум. загрязн.
р. Сырдарья, г. Кызыл-Орда	2,21	1,78	1,95	3 кл., ум. загрязн.

3. Радиационный гамма-фон за 2 квартал 2006 г.

Наблюдения за мощностью дозы гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на метеорологических станциях РГП «Каз-гидромет».

Среднеквартальные значения мощности дозы гамма-излучения, усредненные по областям, а также максимальные и минимальные значения представлены в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Мощность дозы гамма-излучения за 2 квартал 2006 г.

Область	Мощность дозы, мкЗв/ч		
	среднее	максимальное	минимальное
Акмолинская	0,14	0,18	0,08
Актюбинская	0,14	0,22	0,08
Алматинская	0,15	0,26	0,08
Атырауская	0,13	0,18	0,10
Восточно-Казахстанская	0,15	0,24	0,06
Западно-Казахстанская	0,12	0,16	0,07
Жамбылская	0,16	0,22	0,10
Карагандинская	0,16	0,24	0,11
Костанайская	0,11	0,35	0,07
Павлодарская	0,13	0,22	0,07

Область	Мощность дозы, мкЗв/ч		
	среднее	максимальное	минимальное
Северо-Казахстанская	0,10	0,14	0,07
Южно-Казахстанская	0,15	0,34	0,11
Мангистауская	0,10	0,13	0,07

Средние значения мощности дозы гамма-излучения за 2 квартал 2006 г. по областям находятся в пределах 0,10...0,16 мкЗв/ч. В среднем радиационный гамма-фон составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах [7].

4. Плотность радиоактивных выпадений за 2 квартал 2006 г.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземной атмосферы за 2 квартал 2006 г. осуществлялся в 14 областях Казахстана на метеорологических станциях путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб. Эффективность отбора проб планшетом составляет 0,7. Суммарная бетта-активность определялась на установках малого фона ПСО-2-4. Результаты лабораторных анализов приведены в табл. 4.1.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан колебалась в пределах 0,8...1,4 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений за 2 квартал 2006 г. составила 1,1 Бк/м².

Таблица 4.1

Плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан за 2 квартал 2006 г., Бк/м²

Населенный пункт	Плотность радиоактивных выпадений									среднее	
	месяц										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Акмолинская											
Астана				1,1	1,1	1,2					1,1
Атбасар						1,2					1,2
Боровое				1,1	1,1	1,0					1,1
Кокшетау				1,2	1,2	0,8					1,1
Степногорск				1,3	1,2	1,2					1,2
По области											1,1

Населенный пункт	Плотность радиоактивных выпадений										
	месяц									среднее	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Актюбинская											
Актобе				1,0	1,1	1,1					1,1
Караул-Кельды				1,2	1,1	1,0					1,1
Шалкар				1,0	1,0	1,0					1,0
По области											1,1
Алматинская											
Алматы				1,4	1,3	1,2					1,3
Жаркент				1,0	1,1	1,2					1,1
Лепсинск				1,4	1,3	1,1					1,3
Нарынкол				1,2	1,1	1,1					1,1
Талды-Корган				1,3	1,2	1,1					1,2
По области											1,2
Атырауская											
Атырау				1,0	1,0	0,9					1,0
Восточно-Казахстанская											
Аягуз				1,0	1,1	1,1					1,1
Баршатас				1,3	1,2	1,2					1,2
Бахты				1,1	1,1	0,9					1,0
Зайсан				1,3	1,2	1,2					1,2
Кокпекты				1,2	1,2	1,2					1,2
Семипалатинск				1,0	1,0	1,0					1,0
Усть-Каменогорск				1,3	1,3	1,1					1,2
По области											1,1
Жамбылская											
Тараз				1,2	1,2	1,3					1,2
Толеди				1,2	1,1	1,1					1,1
Чиганак				1,3	1,2	1,1					1,2
По области											1,2
Кызылординская											
Кызылорда				1,1	1,1	1,1					1,1
Аральск				1,1	1,1	0,9					1,0
По области											1,1
Карагандинская											
Балхаш				1,2	1,2	1,1					1,2
Жезказган				1,1	1,2	1,3					1,2
Караганда				1,2	1,2	1,0					1,1
По области											1,2
Костанайская											
Костанай				1,1	1,3	1,0					1,1
Мангистауская											
Актау				1,3	1,2	1,1					1,2

Населенный пункт	Плотность радиоактивных выпадений										
	месяц									среднее	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Форт Шевченко				1,0	1,1	1,3					1,1
По области											1,2
	Павлодарская										
Иртышск				1,0	1,1	1,0					1,0
Павлодар				1,1	1,1	1,0					1,1
Экибастуз				1,1	1,1	1,0					1,1
По области											1,1
	Северо-Казахстанская										
Петропавловск				1,2	1,2	1,3					1,2
	Южно-Казахстанская										
Шымкент				1,2	1,2	1,0					1,1
Туркестан				1,0	1,1	1,0					1,0
По области											1,1
	Западно-Казахстанская										
Тайпак				1,0	1,1	1,0					1,0
Уральск				1,2	1,1	1,3					1,2
По области											1,1

5. Химический состав атмосферных осадков за 2 квартал 2006 г.

Данные мониторинга химического состава атмосферных осадков приведены за 2 квартал 2006 г., по метеостанциям РГП «Казгидромет» (табл.5.1).

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 41-х метеостанциях (МС).

По программе Всемирной метеорологической организации в пробах осадках определялись: анионы - сульфаты, хлориды, нитраты; катионы - аммоний, натрий, калий, кальций, магний; микроэлементы - свинец, медь, кадмий, мышьяк, кислотность и удельная электропроводность.

Все определяемые примеси в осадках не превышают предельно допустимые концентрации (ПДК), из тяжелых металлов превышение ПДК выявлено по кадмию в Атырауской области на МС Атырау 4,79 мг/л, (3,0 ПДК).

Анионы

Наибольшее содержание сульфатов (190,66 мг/л) и хлоридов наблюдалось (132,41 мг/л) на МС Пешной (Атырауская область). На остальных метеостанциях содержание сульфатов находилось в пределах 0,95...125,99 мг/л, хлоридов - в пределах 1,40...58,17 мг/л.

Таблица 5.1

Химический состав атмосферных осадков (по данным наблюдений за 2 квартал 2006 г.)

Метеостанция	Количество осадков, мм	Сумма ионов, мг/дм ³	pH	Концентрация ионов, мг/дм ³									Концентрация микро-элементов, мкг/дм ³				Электропроводность, мкСм/см ³
				Анионы				Катионы					Pb ²⁺	Cu ²⁺	As ³⁺	Cd ²⁺	
				SO ₄ ²⁻	Cl	NO ₃	HCO ₃	NH ₄	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺					
Акмолинская область																	
Астана	109,6	74,42	5,90	21,65	9,01	2,52	20,64	1,30	4,53	1,81	5,25	7,66	5,22	29,86	0,78	2,63	138
Боровое	174,7	8,30	5,43	1,94	1,86	0,76	1,30	0,64	0,45	0,16	0,22	0,97	0,49	9,21	0,33	0,19	17
Щучинск	153,8	54,07	6,00	7,80	4,58	0,40	24,21	2,66	5,05	4,22	1,02	4,12	2,22	12,11	0,34	0,34	84
Актюбинская область																	
Актобе	81,4	50,22	6,547	11,29	5,91	0,83	19,01	0,76	3,86	1,22	2,65	4,68	3,55	19,59	0,08	1,10	86
Аяккум	21,6	210,00	6,75	67,33	20,49	4,70	51,55	1,13	17,04	10,40	8,72	28,59	0,00	24,60	2,85	1,30	385
Мугоджарская	61,1	100,91	6,09	32,94	16,62	2,43	17,32	2,39	8,05	3,49	5,78	11,87	4,51	13,32	0,00	0,57	201
Новороссийск	64,7	75,37	6,61	18,76	8,07	2,42	26,22	1,52	5,39	3,04	4,32	5,61	4,80	17,10	0,20	0,34	135
Шалкар	53,3	96,29	6,64	39,97	18,85	2,11	12,99	1,77	6,23	0,27	5,93	8,15	2,23	5,71	0,05	0,15	165
Алматинская область																	
Алматы	286,0	17,47	5,52	4,25	2,27	1,48	4,51	0,79	0,82	0,62	0,66	2,05	4,67	20,18	0,38	0,70	32
Аул-4	30,5	129,55	6,78	29,79	16,92	2,10	39,15	1,83	13,06	7,55	4,47	14,65	7,36	21,34	0,04	0,38	231
Есик	254,5	8,88	5,72	1,95	1,95	0,89	1,54	0,49	0,61	0,19	0,41	0,82	3,09	19,43	0,00	0,47	17
Капчагай	103,0	14,86	6,52	2,31	2,09	0,84	5,92	0,24	0,60	0,31	0,75	1,79	4,90	15,44	0,05	0,33	24
Мынжилки	473,3	8,04	5,85	0,95	1,40	1,02	2,32	0,68	0,47	0,16	0,26	0,80	1,15	8,60	0,00	0,11	15
Текели	236,8	44,36	6,61	12,25	4,30	1,90	13,63	0,12	1,98	1,13	3,61	5,42	5,03	9,17	0,00	0,47	77
Атырауская область																	
Атырау	45,2	265,90	6,95	71,27	45,17	3,23	65,30	2,70	24,41	7,45	12,31	34,03	2,30	26,28	0,38	4,79	500
Пешной	32,1	608,21	7,18	190,66	132,41	1,95	104,88	1,08	55,49	19,76	32,13	69,81	2,14	25,38	0,12	0,84	1194

Метеостанция	Количество осадков, мм	Сумма ионов, мг/дм ³	pH	Концентрация ионов, мг/дм ³									Концентрация микро-элементов, мкг/дм ³				Электропроводность, мкСм/см ³
				Анионы				Катионы					Pb ²⁺	Cu ²⁺	As ³⁺	Cd ²⁺	
				SO ₄ ²⁻	Cl	NO ₃	HCO ₃	NH ₄	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺					
Восточно-Казахстанская область																	
Больше-нарымское	89,8	12,01	5,44	3,73	1,87	1,34	1,53	0,63	0,53	0,19	0,29	1,89	0,45	16,81	0,33	0,17	24
Лениногорск	183,9	49,59	6,573	12,86	6,27	1,50	15,45	0,35	2,84	1,22	3,59	5,48	4,39	13,51	0,16	0,57	90
Семипалатинск	57,2	55,14	6,24	9,98	5,68	1,08	23,98	0,31	0,99	0,64	4,51	7,96	2,7	22,4	0,6	0,1	96
Усть-Каменогорск	99,1	61,23	6,24	17,11	6,59	2,51	18,60	1,42	3,89	1,64	4,80	4,65	5,5	22,3	0,2	0,5	126
Жамбылская область																	
Бурно-Октябрьское	54,7	75,95	6,6	13,56	7,12	3,07	31,16	0,47	5,53	1,73	4,79	8,49	3,2	23,1	1,9	1,1	125
Жамбыл	62,8	30,62	6,28	8,64	3,85	0,80	8,62	1,62	1,18	0,77	1,23	3,90	1,8	14,8	0,1	0,1	58
Толеби	60,9	43,38	6,53	11,81	4,49	2,00	13,10	0,89	2,82	1,18	3,62	3,46	2,4	2,5	0,2	1,1	80
Западно-Казахстанская область																	
Аксай	80,6	86,20	6,61	19,05	8,75	2,17	33,62	0,87	7,95	2,07	5,95	5,76	3,3	21,7	0,0	1,6	157
Каменка	90,2	71,05	6,85	16,15	4,90	1,84	31,10	2,69	3,39	1,88	3,93	5,15	2,7	9,5	0,7	0,8	117
Уральск	78,2	63,38	6,64	20,17	7,09	0,78	18,48	0,83	3,60	1,14	4,29	6,98	8,1	4,7	0,0	0,8	116
Карагандинская область																	
Балхаш	34,6	99,75	6,17	47,18	16,20	1,29	11,07	0,57	9,08	3,14	4,64	6,55	4,8	13,3	8,1	1,0	153
Жезказган	57,3	18,82	6,03	4,91	3,53	1,31	3,75	0,55	1,18	0,29	0,67	2,61	8,3	11,0	1,3	1,4	35
Караганда	113,5	22,63	6,01	6,50	4,29	1,91	3,02	0,99	2,00	0,98	1,23	1,71	3,7	7,5	0,1	0,3	46
Караг. СХОЗ	92,6	94,20	6,69	20,03	7,37	3,24	40,80	0,45	3,41	2,23	10,10	6,58	1,9	2,6	0,0	0,3	160
Кызылординская область																	
Аральское море	12,6	209,78	6,71	78,41	25,33	1,91	38,25	0,53	16,09	9,78	11,56	27,89	0,0	22,6	1,5	1,6	395

Метеостанция	Количество осадков, мм	Сумма ионов, мг/дм ³	pH	Концентрация ионов, мг/дм ³										Концентрация микро-элементов, мкг/дм ³				Электропроводность, мкСм/см ³
				Анионы				Катионы						Pb ²⁺	Cu ²⁺	As ³⁺	Cd ²⁺	
				SO ₄ ²⁻	Cl	NO ₃	HCO ₃	NH ₄	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺						
Жусалы	15,0	472,14	6,10	125,99	76,45	3,45	98,35	4,81	51,52	6,11	8,11	97,31	3,2	31,4	0,0	0,7	875	
Костанайская область																		
Костанай	99,7	68,93	6,39	17,03	11,22	1,47	21,04	2,64	3,35	1,32	3,79	7,04	1,8	25,1	0,0	1,2	128	
Мангистауская область																		
Актау	25,0	112,16	6,36	19,23	12,02	2,81	46,93	1,08	6,72	1,72	7,13	14,48	1,96	19,55	1,3	0,64	194	
Форт-Шевченко	21,9	295,15	6,95	49,67	58,17	1,25	98,46	0,17	47,48	3,00	8,95	28,00	2,07	18,02	0,0	0,69	513	
Павлодарская область																		
Иртышск	165,4	9,11	5,71	3,32	1,28	0,53	1,06	0,20	0,74	0,61	0,14	1,21	4,0	8,2	0,1	0,1	17	
Павлодар	67,8	61,05	6,19	18,38	7,70	1,11	16,09	1,80	5,49	0,92	3,69	5,84	5,0	19,9	0,2	0,8	115	
Экибастуз	76,6	70,38	6,50	26,22	8,05	1,96	14,46	1,15	5,41	1,87	6,96	4,28	4,8	18,6	0,7	0,8	136	
Северо-Казахстанская область																		
Петропавловск	122,2	22,98	6,22	6,54	4,26	1,18	4,59	1,49	1,68	1,07	0,84	1,32	8,4	14,4	0,2	0,32	44	
Южно-Казахстанская область																		
Казыгурт	76,8	58,67	6,00	11,15	6,40	0,35	22,86	0,97	6,64	2,81	2,17	5,29	6,5	27,6	0,1	0,7	100	
Шымкент	100,6	41,67	6,29	5,24	3,27	1,98	21,65	1,40	0,98	0,52	3,28	3,32	2,2	16,2	2,2	0,2	65	

Наибольшие выпадения нитратов и гидрокарбонатов наблюдались на метеостанциях Аяккум (Актюбинская область) и Джусалы (Кызылординская область), где концентрации нитратов составили 4,70 мг/л и 3,45 мг/л, соответственно, гидрокарбонатов – 104,88 мг/л Пешной (Атырауская область) и 98,46 мг/л Форт-Шевченко (Мангистауская область) соответственно. На остальных метеостанциях содержание нитратов находилось в пределах 0,35...3,24 мг/л, гидрокарбонатов - в пределах 1,30...98,35 мг/л.

Катионы

Наибольшие концентрации аммония наблюдались на метеостанциях Джусалы (Кызылординская область) – 4,81 мг/л и Атырау (Атырауская область) - 2,70 мг/л. На остальных метеостанциях содержание аммония находилось в пределах 0,12...2,69 мг/л.

Наибольшие концентрации натрия наблюдались на метеостанции Пешной (55,49 мг/л), максимальные концентрации калия в атмосферных осадках на территории Казахстана зафиксированы на метеостанции Пешной (Атырауская область) - 19,76 мг/л. На метеостанции Джусалы (Кызылординская область) выявлены максимальные концентрации кальция – 97,31 мг/л.

На остальных метеостанциях содержание натрия составило 0,45...51,52 мг/л, калия 0,16...10,40 мг/л, кальция - 0,80...69,81 мг/л.

Максимальные концентрации магния зафиксированы на метеостанциях Пешной – 32,13 мг/л и Аральское море (Кызылординская область) – 11,56 мг/л. На остальных метеостанциях содержание магния находилось в пределах 0,14...10,10 мг/л.

Сумма ионов

За 2 квартал 2006 г. суммы ионов в атмосферных осадках на территории оставались в пределах нормы. Максимальные значения суммы ионов в атмосферных осадках на метеостанции Пешной составило 608,21 мг/л.

Тяжелые металлы

Наибольшие концентрации свинца наблюдались на метеостанциях: Петропавловск (Северо-Казахстанская область) – 8,4 мкг/л, Жезказган (Карагандинская область) – 8,3 мкг/л, Уральск (Западно-Казахстанская область) – 8,1 мкг/л, Аул-4 (Алматинская область) – 7,36 мкг/л.

Наибольшее содержание меди отмечено на метеостанциях: Джусалы (Кызылординская область) – 31,4 мкг/л, Астана (Акмолинская область) - 29,86

мкг/л, Казыгурт (Южно-Казахстанская область) -27,6 мкг/л, Атырау – 26,28 мкг/л, Костанай (Костанайская область)-25,1 мкг/л, Бурно-Октябрьское (Жамбылская область) – 23,1 мкг/л.

Высокие наибольшие концентрации мышьяка наблюдались на МС Балхаш (Карагандинская область) – 8,1 мкг/л, Аяккум (Актюбинская область) - 2,85 мкг/л, и Шымкент (Южно-Казахстанская область) – 2,2 мкг/л.

Наибольшие концентрации кадмия наблюдались на метеостанции Атырау (Атырауская область)- 4,79 мкг/л, МС Астана- 2,63 мкг/л, и МС Аксай (Западно-Казахстанская область) -1,6 мкг/л, Аральское море -1,6 мкг/л, МС Жезказган (Карагандинская область) – 1,4 мкг/л.

Удельная электропроводность

Удельная электропроводимость снежного покрова на территории РК колеблется от 15 до 1194 мкСим/см. Максимальные значения электропроводимости наблюдались на МС Пешной (Атырауская область) – 1194 мкСим/см.

Среднемесячные величины *pH* осадков на территории Казахстана стабильны. Диапазон изменения величины *pH* составил от 5,43 (МС Боровое Акмолинской области) до 7,183 (МС Пешной).

В осадках преобладали сульфаты 27 %, гидрокарбонаты 26 %, хлориды 15 %, ионы кальция 12 % и ионы натрия до 9 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГН 2.1.6.695-98. РК 3.02.036.99. Гигиенические нормативы. Предельно - допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. М.: Минздрав России, 1998. – С. 2-69.
2. ГН 2.1.6.696-98. РК 3.02.037.99. Гигиенические нормативы. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. М.: Минздрав России, 1998. – С. 70-201.
3. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Госком по гидрометеорологии. Минздрав. М.: 1991. С.383-425.
4. Перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. Роскомрыболовство, 1993 г.
5. РК 3.01.067.97. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. СанПиН 2.1.4.559-96. Госкомсанэпиднадзор России. М.: 1996. – 111 с.

