

УДК 551.510.42

## О СОСТОЯНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 3 КВАРТАЛЕ 2006 ГОДА

П.К. Шингисова

Т.Г. Царева

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].

В 3 квартале 2006 г. наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха проводились в 20 населенных пунктах республики: Актау, Актобе, Алмате, Астане, Атырау, Балхаше, Жезказгане, Костанаве, Караганде, Павлодаре, Петропавловске, Риддере, Семипалатинске, Таразе, Темиртау, Уральске, Усть-Каменогорске, Шымкенте, Экибастузе и пос. Глубокое (Восточно-Казахстанская область).

По данным наблюдений в 3 квартале 2006 г. наибольший уровень загрязнения воздуха наблюдался в г. Караганде (*ИЗА* 12,1), г. Шымкенте (*ИЗА* 11,8) и

г. Алматы ( $ИЗА_5$  11,3). К загрязненным городам ( $ИЗА_5 \geq 5$ ) отнесено 8 городов, в том числе с высоким и очень высоким уровнем загрязнения воздуха ( $ИЗА_5 > 7$ ) – 7 городов (табл. 1.1).

В 16 городах республики средние за год значения концентрации загрязняющих веществ хотя бы одной примесью превысили *ПДК*, а в 6 городах (г. Алматы, г. Караганда, г. Риддер, г. Тараз, г. Темиртау и г. Шымкент) выше *ПДК* были концентрации трех и более веществ. В 11 городах были отмечены среднегодовые концентрации диоксида азота в пределах 1,3...2,0 *ПДК*, в 7 городах - взвешенных веществ (пыли) в пределах 1,4...2,9 *ПДК* и формальдегида в пределах 1,3...5,0 *ПДК*, в 4 городах - фенола в пределах 1,3...3,0 *ПДК*.

Максимальные разовые концентрации загрязняющих веществ хотя бы одной примесью превысили *ПДК* в 19 городах, где ведутся наблюдения, при этом, в 10 городах (г. Алматы, г. Балхаш, г. Жезказган, г. Караганда, г. Павлодар, г. Семипалатинск, г. Тараз, г. Темиртау, г. Усть-Каменогорск и г. Шымкент) отмечены превышения *ПДК* для 3-х и более веществ. Разовые концентрации взвешенных веществ выше *ПДК* отмечены в 12 городах, диоксида азота – в 16 городах, оксида углерода – в 10 городах, фенола – в 6 городах, формальдегида - в 5 городах, диоксида серы, сероводорода и аммиака – в 3 городах, фтористого водорода - в 2 городах. (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Загрязнение воздушного бассейна городов Казахстана в 3 квартале 2006 г.

Пункт	$ИЗА_5$	Примесь	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		$P, \%$ выше <i>ПДК</i>
			мг/м <sup>3</sup>	кратно <i>ПДК</i>	мг/м <sup>3</sup>	кратно <i>ПДК</i>	
Актау	3,9	<i>Пыль</i>	0,21	1,4	0,4		14
		$NO_2$	0,05	1,3	0,12	1,4	
		$NH_3$	0,04	1,0	0,15		
Актобе	10,1	$NO_2$	0,06	1,5	0,10	1,2	6
		$H_2S$	0,006		0,009	1,1	0,4
		<i>Формальдегид</i>	0,013	4,3	0,020		
Алматы	11,3	<i>Пыль</i>	0,28	1,9	0,9	1,8	9
		$CO$	1,9		10	2,0	3
		$NO_2$	0,08	2,0	0,25	2,9	37
		<i>Формальдегид</i>	0,012	4,0	0,042	1,2	0,3
Астана	4,5	<i>Пыль</i>	0,44	2,9	4,6	9,2	30
		$CO$	0,7		5,0	1,0	
		$NO_2$	0,03		0,27	3,2	9
		$NF$	0,003		0,075	3,8	2

Пункт	ИЗА <sub>5</sub>	Примесь	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		Р, % выше ПДК
			мг/м <sup>3</sup>	кратно ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратно ПДК	
Атырау	3,2	Пыль	0,28	1,8	2,5	5,0	2
Балхаш	2,9	Пыль	0,15	1,0	1,5	3,0	0,6
		SO <sub>2</sub>	0,070	1,4	4,8	9,6	4
		CO	0,7		7,0	1,4	0,4
		NO <sub>2</sub>	0,02		0,09	1,1	0,6
пос. Глубокое	4,2	Пыль	0,05	1,3	0,23	2,7	5
		Фенол	0,003	1,0	0,032	3,2	5
		Формальдегид	0,004	1,3	0,015		
Жезказган	4,6	Пыль	0,29	1,9	1,2	2,4	11
		SO <sub>2</sub>	0,009		0,706	1,4	0,2
		CO	0,9		5,0	1,0	
		NO <sub>2</sub>	0,02		0,10	1,2	0,2
		Фенол	0,004	1,3	0,015	1,5	5
Караганда	12,1	Пыль	0,11		1,0	2,0	2
		CO	1,4		8,0	1,6	0,2
		NO <sub>2</sub>	0,05	1,3	0,19	2,2	8
		Фенол	0,004	1,3	0,017	1,7	1
		Формальдегид	0,015	5,0	0,037	1,1	0,6
Костанай	3,1	NO <sub>2</sub>	0,06	1,5	0,24	2,8	15
Павлодар	1,7	Пыль	0,11		1,0	2,0	2
		CO	0,7		19	3,8	0,4
		H <sub>2</sub> S	0,001		0,010	1,3	0,2
		Фенол	0,001		0,013	1,3	0,4
		HCl	0,042		0,320	1,6	1,5
Петропавловск	3,8	NO <sub>2</sub>	0,04	1,0	0,14	1,6	1
		Формальдегид	0,003	1,0	0,009		
Риддер	7,4	SO <sub>2</sub>	0,092	1,8	0,228		
		NO <sub>2</sub>	0,07	1,7	0,13	1,5	19
		Фенол	0,005	1,7	0,010	1,0	0
Семипалатинск	3,9	Пыль	0,12		1,3	2,6	0,4
		CO	2,7		8	1,6	10
		NO <sub>2</sub>	0,05	1,3	0,19	2,2	16
		Фенол	0,001		0,015	1,5	0,4
Тараз	8,6	Пыль	0,13		0,8	1,6	0,9
		CO	1,6		20	4,0	0,9
		NO <sub>2</sub>	0,05	1,3	0,14	1,6	8
		NH <sub>3</sub>	0,056	1,4	0,27	1,4	0,6
		Формальдегид	0,009	3,0	0,036	1,1	0,1

Пункт	ИЗА <sub>5</sub>	Примесь	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		Р, % выше ПДК
			мг/м <sup>3</sup>	кратно ПДК	мг/м <sup>3</sup>	кратно ПДК	
Темиртау	9,0	Пыль	0,20	1,4	1,1	2,2	6
		СО	1,0		10	2,0	0
		NO <sub>2</sub>	0,03		0,13	1,5	3
		H <sub>2</sub> S	0,002		0,014	1,8	0,6
		Фенол	0,009	3,0	0,040	4,0	33
		NH <sub>3</sub>	0,092	2,3	0,710	3,6	4
Уральск	0,8	NO <sub>2</sub>	0,02		0,04		
Усть-Каменогорск	5,2	Пыль	0,10		2,1	4,2	3,3
		SO <sub>2</sub>	0,041		1,193	2,4	0,3
		СО	0,8		8	1,6	0,2
		NO <sub>2</sub>	0,05	1,3	0,53	6,2	16
		Фенол	0,003	1,0	0,049	4,9	5
		Формальдегид	0,004	1,3	0,040	1,1	0,2
		NF	0,001		0,043	2,2	1
Шымкент	11,8	Пыль	0,35	2,3	5,9	11,8	5
		СО	1,9		14	2,8	1
		NO <sub>2</sub>	0,05	1,3	0,19	2,2	10
		NH <sub>3</sub>	0,05	1,3	0,40	2,0	0,6
		Формальдегид	0,012	4,0	0,037	1,1	0,1
Экибастуз	1,4	СО	0,9		7,0	1,4	3

Содержание вредных веществ **3 квартале** 2006 г. в атмосферном воздухе городов Казахстана остается высоким. Средние и максимальные значения вредных примесей в городах изменялись в больших пределах, в зависимости от величины выбросов промышленных предприятий, а также расположения городов в различных физико-географических районах (табл.1.2).

Средняя за квартал концентрация **взвешенных веществ** (пыли) по городам республики выше допустимой нормы (1,1 ПДК). Средняя концентрация взвешенных веществ в г. Астане составила 2,9 ПДК, в г. Шымкенте – 2,3 ПДК, в городах Актау, Алматы, Атырау, Балхаше, Жезказгане и Темиртау - 1,0...1,9 ПДК. В г. Шымкенте максимальная из разовых концентраций взвешенных веществ достигала 11,8 ПДК, в г. Астане - 9,2 ПДК, в г. Атырау – 5,0 ПДК, в г. Усть-Каменогорске - 4,2 ПДК, в г. Балхаше, г. Жезказгане, г. Караганде, г. Павлодаре, г. Семипалатинске и г. Темиртау – 2,0...3,0 ПДК, в городах Алматы и Таразе – более 1 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **диоксида серы** по городам республики не превышала ПДК. Средняя концентрации диоксида серы в г. Рид-

дере составила 1,8 ПДК, в г. Балхаше – 1,4 ПДК. В г. Балхаше отмечена максимальная из разовых концентраций диоксида серы равная 9,6 ПДК, в г. Усть-Каменогорске – 2,4 ПДК, в г. Жезказгане – 1,4 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **сульфатов** составила 0,005 мг/м<sup>3</sup> (ПДК нет). Сульфаты содержатся, как в выбросах промышленных производств, так и образуются вследствие трансформации SO<sub>2</sub> в атмосфере. Наибольшая разовая концентрация сульфатов отмечена в г. Таразе (0,12 мг/м<sup>3</sup>).

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 – 0,9 ПДК - наблюдался в г. Семипалатинске. Максимальная из разовых концентраций оксида углерода в г. Таразе достигала 4,0 ПДК, в г. Павлодаре - 3,8 ПДК, в г. Шымкенте - 2,8 ПДК, в городах Алматы, Астане, Балхаше, Жезказгане, Караганде, Семипалатинске, Усть-Каменогорске, Темиртау и Экибастузе – находилась в пределах – 1...2 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **диоксида азота** по городам республики составила 1,0 ПДК. Средняя концентрация диоксида азота в городах Актау, Актобе, Алматы, Караганде, Костанай, Петропавловске, Риддере, Семипалатинске, Таразе, Усть-Каменогорске, Шымкенте и пос. Глубоком находилась в пределах 1,0...2,0 ПДК. В г. Усть-Каменогорске зарегистрирована максимальная из разовых концентраций диоксида азота равная 6,2 ПДК, г. Астане - 3,2 ПДК, в г. Алматы, г. Караганде, г. Костанай, г. Семипалатинске, г. Шымкенте и пос. Глубоком – более 2 ПДК, в городах Актау, Актобе, Балхаше, Жезказгане, Петропавловске, Риддере, Таразе и Темиртау - более 1 ПДК.

Средние за квартал и максимальные из разовых концентраций **оксида азота** не превышали ПДК. Наибольшая средняя (0,5 ПДК) концентрации оксида азота наблюдалась в г. Актобе.

Средняя за месяц концентрация **фенола** составила 1,2 ПДК. Средняя концентрация фенола в г. Темиртау достигала 3 ПДК, в г. Жезказгане, г. Караганде, г. Риддере, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубоком – находилась в пределах 1,0...1,7 ПДК. В г. Усть-Каменогорске наблюдалась максимальная концентрация фенола равная 4,9 ПДК, в г. Темиртау – 4,0 ПДК, в пос. Глу-

боком – 3,2 *ПДК*, в городах Жезказгане, Караганде, Павлодаре, Риддере и Семипалатинске – 1,0...1,7 *ПДК*.

Средняя за месяц концентрация **формальдегида** по городам республики составила 2,8 *ПДК*. Средняя концентрация формальдегида в г. Караганде равнялась 5,0 *ПДК*, в г. Актобе, г. Алматы и г. Шымкенте – 4,0...4,3 *ПДК*, в г. Таразе – 3,0 *ПДК*, в г. Петропавловске, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубоком - 1,0...1,3 *ПДК*. В г. Алматы, г. Караганде, г. Таразе, г. Усть-Каменогорске и г. Шымкенте зарегистрированы максимальные из разовых концентраций формальдегида выше 1 *ПДК*.

Средняя за месяц концентрация **сероводорода** составила 0,002 мг/м<sup>3</sup> (*ПДК* отсутствует). Максимальные концентрации сероводорода превышали 1 *ПДК* в г. Актобе, г. Павлодаре и г. Темиртау.

Средняя за месяц концентрация **аммиака** составила 1,2 *ПДК*. Средняя концентрация аммиака в г. Темиртау составила 2,3 *ПДК*, в г. Актау, г. Таразе и г. Шымкенте – 1,0...1,4 *ПДК*. Максимальная из разовых концентраций аммиака в г. Темиртау достигала 3,6 *ПДК*, в г. Шымкенте - 2 *ПДК*, в г. Таразе - 1,4 *ПДК*.

В г. Астане, г. Таразе и г. Усть-Каменогорске среднее содержание **фтористого водорода** находилось в пределах нормы. Максимальная из разовых концентраций фтористого водорода в г. Астане равнялась 3,8 *ПДК*, в г. Усть-Каменогорске – 2,2 *ПДК*.

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

В г. Павлодаре максимальная из разовых концентраций **хлористого водорода** составила 1,6 *ПДК*.

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*.

В сравнении со 2 кварталом 2006 г. в городах Актау, Актобе, Балхаше, Костанайе, Павлодаре, Петропавловске, Риддере, Семипалатинске, Темиртау, Уральске, Экибастузе и пос. Глубоком уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно не изменился, в г. Алматы, г. Атырау, г. Караганде, г. Таразе и г. Шымкенте - возрос, в городах Астане, Жезказгане и Усть-Каменогорске - снизился (табл.1.2, рис.1).

По сравнению с 3 кварталом 2005 г. состояние загрязнения атмосферного воздуха в городах Актобе, Актау, Атырау, Балхаше, Костанай, Павлодаре, Петропавловске, Риддере, Уральске, Экибастузе и пос. Глубоком существенно не изменилось. В г. Алматы, г. Жезказгане, г. Караганде, г. Семипалатинске и Усть-Каменогорске, отмечено снижение уровня загрязнения воздуха, в городах Астане, Таразе, Темиртау и Шымкенте - увеличение (табл.1.2., рис.1.1).

Таблица 1.2

Приоритетный список городов Казахстана по уровню загрязнения атмосферного воздуха

Город	ИЗА <sub>5</sub>			Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха
	3 кв. 2005г.	2 кв. 2006 г.	3 кв. 2006 г.	
Алматы	14,0	10,1	11,3	автотранспорт, энергетика
Караганда	15,4	11,1	12,1	энергетика, угледобывающая, автотранспорт
Актобе	9,5	9,6	10,1	черная металлургия, химическая
Шымкент	10,7	10,6	11,8	цветная металлургия химическая. нефтеперерабатывающая
Усть-Каменогорск	8,3	6,1	5,2	цветная металлургия, энергетика
Темиртау	7,9	9,1	9,0	черная металлургия. химическая
Риддер	7,8	7,5	7,4	цветная металлургия, энергетика
Тараз	7,8	7,1	8,6	химическая
пос.Глубокое	4,1	4,8	4,2	цветная металлургия,
Жезказган	5,3	5,7	4,6	цветная металлургия, энергетика
Астана	3,7	6,0	4,5	энергетика, автотранспорт
Петропавловск	3,6	4,3	3,8	энергетика, приборостроение
Семипалатинск	5,6	4,1	3,9	энергетика, строительных материалов
Актау	4,3	3,7	3,9	химическая
Костанай	2,9	2,8	3,1	энергетика
Балхаш	3,0	2,4	2,9	цветная металлургия, энергетика
Атырау	2,7	2,4	3,2	нефтеперерабатывающая
Павлодар	1,3	1,8	1,7	нефтеперерабатывающая, энергетика
Экибастуз	1,4	1,2	1,4	энергетика, угледобывающая
Уральск	0,7	0,8	0,8	энергетика,
<b>Среднее</b>	<b>6,00</b>	<b>5,56</b>	<b>5,69</b>	

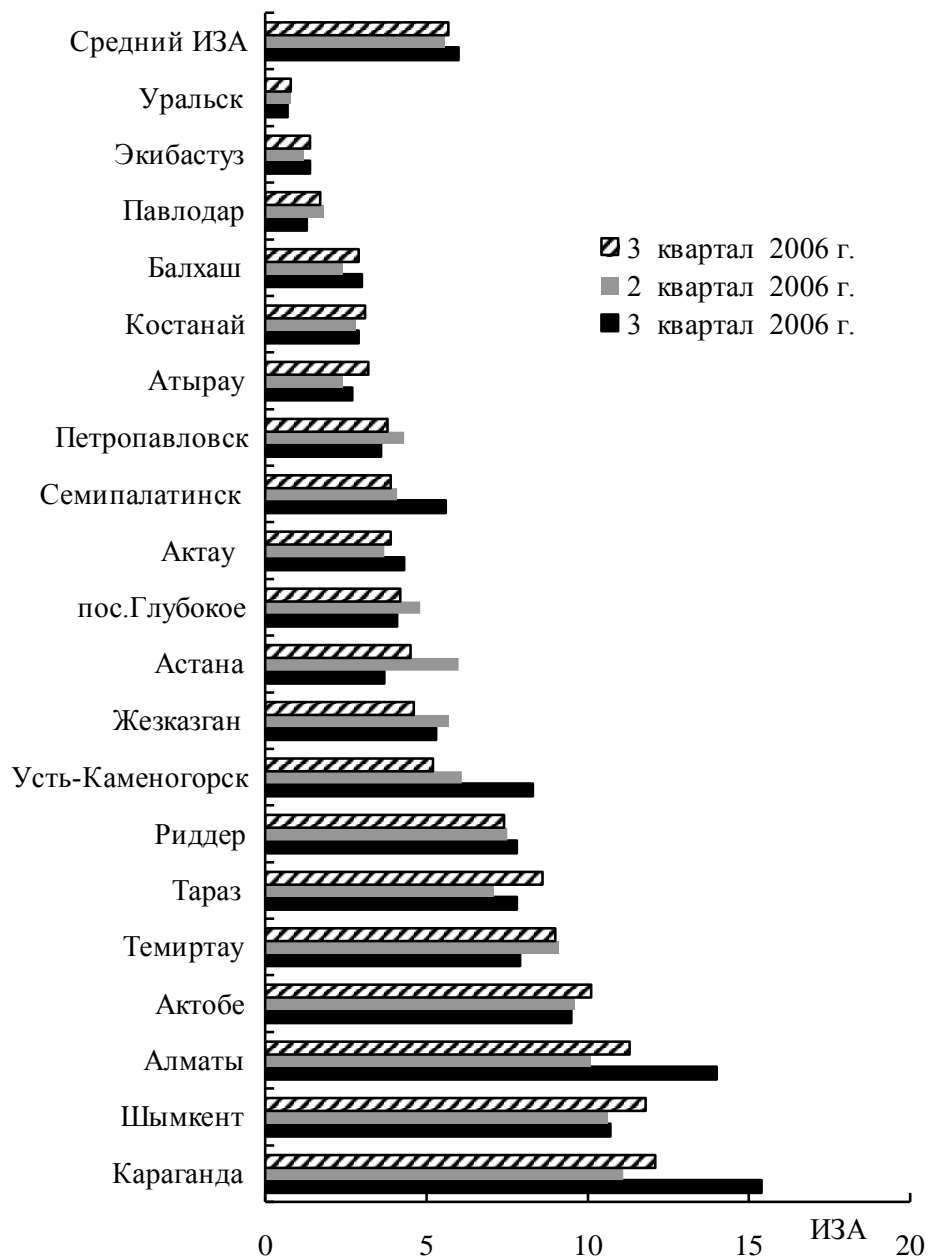


Рис. 1.1. Динамика индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) по городам Республики Казахстан



## 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 в **3 квартале** 2006 г., наиболее загрязненным является бассейн р. Иртыша.

В бассейне Иртыша в Восточно-Казахстанской области максимально загрязнены поверхностные воды рек **Брексы** и **Тихой**: ИЗВ – 4,87 (р. Брекса), 4,89 (р. Тихая), 5 класс - «грязные». Отмечались превышения *ПДК* по железу общему (до 2,9 *ПДК* ), меди (до 12,9 *ПДК* ), цинку (до 12,9 *ПДК* ) и марганцу (до 5,2 *ПДК* ).

Содержания загрязняющих веществ в р. **Красноярке** определялись по азоту аммонийному (1,6 *ПДК* ), цинку (10,5 *ПДК* ) и марганцу (6,6 *ПДК* ). Индекс загрязненности воды этой реки равен 3,59 (4 класс - «загрязненная»).

В 3 квартале отмечено высокое загрязнение (*ВЗ*) поверхностных вод: в р. Брексе – 4 *ВЗ*; в р. Тихой – 3 *ВЗ*, в р. Ульбе – 3 *ВЗ*, в р. Красноярке – 4 *ВЗ*.

Качество воды в реках **Бухтарме**, **Ульбе** и **Глубочанке** относятся к 3 классу - «умеренно загрязненные», ИЗВ – 1,09...2,10. Наблюдались превышения *ПДК* : в р. Бухтарме по меди (2,6 *ПДК* ); в р. Ульбе по меди (3,5 *ПДК* ), цинку (4 *ПДК* ) и марганцу (2,2 *ПДК* ); в р. Глубочанке по азоту нитритному (3,7 *ПДК* ), меди (3,7 *ПДК* ), цинку (2,2 *ПДК* ) и марганцу (2,2 *ПДК* ).

На участке г. Усть-Каменогорск - г. Семипалатинск индекс загрязненности воды р. **Иртыша** составляет 1,03, что соответствует 3 классу - «умеренно загрязненная», а на участке г. Павлодара *ИЗВ* составляет 0,76 (2 класс – «чистая»). Повышенные содержания загрязняющих веществ наблюдались по меди (до 2,6 *ПДК* ).

Качество поверхностных вод в р. **Убе** и вдхр. **Бухтарминском** и **Усть-Каменогорском** относится ко 2 классу - «чистые» (*ИЗВ* – 0,78...0,94). Превышения *ПДК* не наблюдались.

Реки **Урал** и **Чаган** (Западно-Казахстанская область) по качеству воды относятся ко 2 классу, «чистые», *ИЗВ* до 0,69. Превышения *ПДК* не наблюдались.

Река **Илек** в Актыубинской области относится к «грязным» водным источникам. Превышение концентрации бора составляет 25,3 *ПДК* и шестивалентного хрома – 4,8 *ПДК*. Среднее значение *ИЗВ* - 5,77, вода реки по качеству относится к 5 классу. По течению р. Илек в 3 квартале зарегистрированы 18 случаев *ВЗ* бором.

Река **Тобол** (Костанайская область) по качеству воды относится ко 2 классу «чистая», *ИЗВ*=0,43. Превышения *ПДК* не наблюдались.

Река **Ишим** и вдхр. **Сергеевское** (Северо-Казахстанская область) характеризуются по качеству воды как «умеренно загрязненные» - 3 класс, *ИЗВ* – 1,17 (р.Ишим) и 1,16(вдхр.Сергеевское). Отмечались превышения *ПДК* по железу общему (до 2,2 *ПДК*) и цинку (вдхр. Сергеевское – 1,8 *ПДК*).

Реки **Ишим**, **Ак-Булак** (г. Астана), **Жабай**, вдхр. **Вячеславское** и озёра **Боровое**, **Большое Чебачье** и **Щучье** (Акмолинская область) по качеству воды относятся ко 2 классу - «чистые», (*ИЗВ* – 0,59...0,90). Отмечены превышения *ПДК* по сульфатам (до 2,5 *ПДК*) и нефтепродуктам (1,6 *ПДК*). В вдхр. Вячеславском и озерах Боровом и Щучьем предельно-допустимых концентраций не наблюдалось.

Реки **Нура**, **Сары-Булак** (г. Астана) и оз. **Копя** (Акмолинская область) характеризуются по качеству воды как «умеренно загрязненные» (3 класс, *ИЗВ* – 1,10...1,44), при повышенном содержании сульфатов (до 3,1 *ПДК*) и нефтепродуктов (до 2,2 *ПДК*).

Река **Нура** и вдхр. **Самаркандское** (Карагандинская область) характеризуются как «умеренно загрязненные» (3 класс, *ИЗВ* - 1,74...2,17). Превышения *ПДК* наблюдались: в р. Нура по БПК<sub>5</sub> (2,5 *ПДК*), меди (1,7 *ПДК*), нефтепродуктам (2 *ПДК*) и ртути (2,2 *ПДК*); в вдхр. Самаркандском по меди (2,6 *ПДК*) и нефтепродуктам (5,4 *ПДК*).

Содержания загрязняющих веществ в р.р. **Кара-Кенгире**, **Шерубай-Нуре** и вдхр. **Кенгирском** (Карагандинская область) определялись: в р. Кара-Кенгире по БПК<sub>5</sub> (2,5 *ПДК*), меди (4,5 *ПДК*) и нефтепродуктам (10,3

*ПДК*); в р. Шерубай-Нуре по азоту нитритному (6,6 *ПДК*), меди (3,5 *ПДК*), нефтепродуктам (2,4 *ПДК*) и ртути (2,4 *ПДК*); в вдхр. Кенгирском по меди (3,3 *ПДК*) и нефтепродуктам (8,8 *ПДК*). Индекс загрязненности воды составил 2,69...2,74, соответственно поверхностные воды реки относятся к 4 классу - «загрязненные».

Качество воды оз. **Балхаш** (Карагандинская обл.) относится к 3 классу «умеренно загрязненное», *ИЗВ* – 2,41. В поверхностных водах этого водного источника содержание загрязняющих веществ составило по меди (10 *ПДК*).

Качество воды р.р. **Шарына, Шилика, Текеса, Хоргоса, Каркары, Баянкола**, вдхр. **Куртинского** и **Бартогая** (Алматинская область) соответствует 3 классу, «умеренно загрязненные» (*ИЗВ*-1,21...2,10), при повышенном содержании загрязняющих концентраций по меди (до 3 *ПДК*) и хрому (2+) – до 8 *ПДК*.

Содержания загрязняющих веществ в р.р. **Или, Тургене**, вдхр. **Капшагайском** и оз. **Большом Алматинском** (Алматинская область) определялись только в р. Тургене по меди (2 *ПДК*). Индекс загрязненности воды составил 0,65...0,97, соответственно поверхностные воды этих водных источников относятся ко 2 классу - «чистые».

Содержания загрязняющих веществ в реках **Малая и Большая Алматинки** (г. Алматы) наблюдались по меди (до 2 *ПДК*). Индекс загрязненности воды составил до 0,90, соответственно *ИЗВ* - 2 класс – «чистые».

Река **Есентай** (г. Алматы) определялась по качеству воды как - «умеренно загрязненная» – 3 класс, *ИЗВ* - 1,09. Предельно-допустимые концентрации отмечались по меди - 2 *ПДК*.

В соответствии с *ИЗВ* реки **Талас, Шу, Асса, Аксу** и вдхр. **Ташиткуль** (Жамбылская область) определены как «умеренно загрязненные» (3 класс, *ИЗВ* - 1,50...2,25). Превышения *ПДК* отмечались по меди (до 7,4 *ПДК*) и фенолам (р. Асса - 2 *ПДК*).

Река **Келес** (Южно-Казахстанская область) определена по качеству воды как «загрязнённая» – 4 класс, *ИЗВ* - 2,90. Предельно-допустимые концентрации наблюдались по сульфатам (9,5 *ПДК*) и меди (3 *ПДК*). В 3 квартале отмечено высокое содержание сульфатов в р. Келес – 2 *ВЗ*.

Индекс загрязненности воды р.р. **Сырдарьи, Бадама** и вдхр. **Шардаринского** (Южно-Казахстанская область) составил 1,62...2,50 (3 класс -

«умеренно загрязненные»). Превышения *ПДК* наблюдались по сульфатам (до 7,1 *ПДК*) и меди (до 4 *ПДК*). В 3 квартале отмечено высокое содержание сульфатов в р. Сырдарья – 1 ВЗ.

Качество поверхностных вод в р.р. **Бугуни** и **Катта-Бугуни** (Южно-Казахстанская область) относится ко 2 классу – «чистые», *ИЗВ* до 0,56. Повышенные содержания *ПДК* не наблюдались.

Содержания загрязняющих веществ в р. **Сырдарье** (Жызылординская область) определялись по сульфатам (4,3 *ПДК*) и меди (4 *ПДК*). Индекс загрязненности воды составил 2,22, поверхностные воды реки относятся к 3 классу - «умеренно загрязненные».

По сравнению со 2 кварталом 2006 г. отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (рис. 2.1, 2.2, табл.2.1).

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

В Западном Казахстане в реке Илеке отмечено ухудшение качества воды на один класс. В р. Чагане наблюдается улучшение состояния воды. В других водных объектах характеристика осталась прежней.

На территории Северного и Центрального Казахстана качество воды улучшилось в рр. Жабаете и Кара-Кенгире и не изменилось по остальным водным объектам.

В Южном Казахстане отмечено улучшение качества воды в рр. Или, Тургене, Каркаре, вдхр. Капшагайском и Большой Алматинке. На остальных наблюдаемых водных объектах качество воды осталось на прежнем уровне.

В этот же период отмечается ухудшение качества воды в находящихся под влиянием населенных пунктов реках: Тихой (г. Риддер), Илеке (гг. Алга и Актобе). В других наблюдаемых водных объектах, находящихся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось: Иртыше (г.г. Семипалатинск и Павлодар), Ульбе (г. Усть-Каменогорск), Глубочанке (с. с. Белоусовка и Глубокое), Красноярке (с. Предгорное), Убе (г. Шемонаиха), Чагане (г. Уральск), Нуре (г. Темиртау), Малой и Большой Алматинках (г. Алматы) (табл. 2.2).

В сравнении с 3 кварталом 2005 г. отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (рис. 2.1., 2.2., табл.2.2).

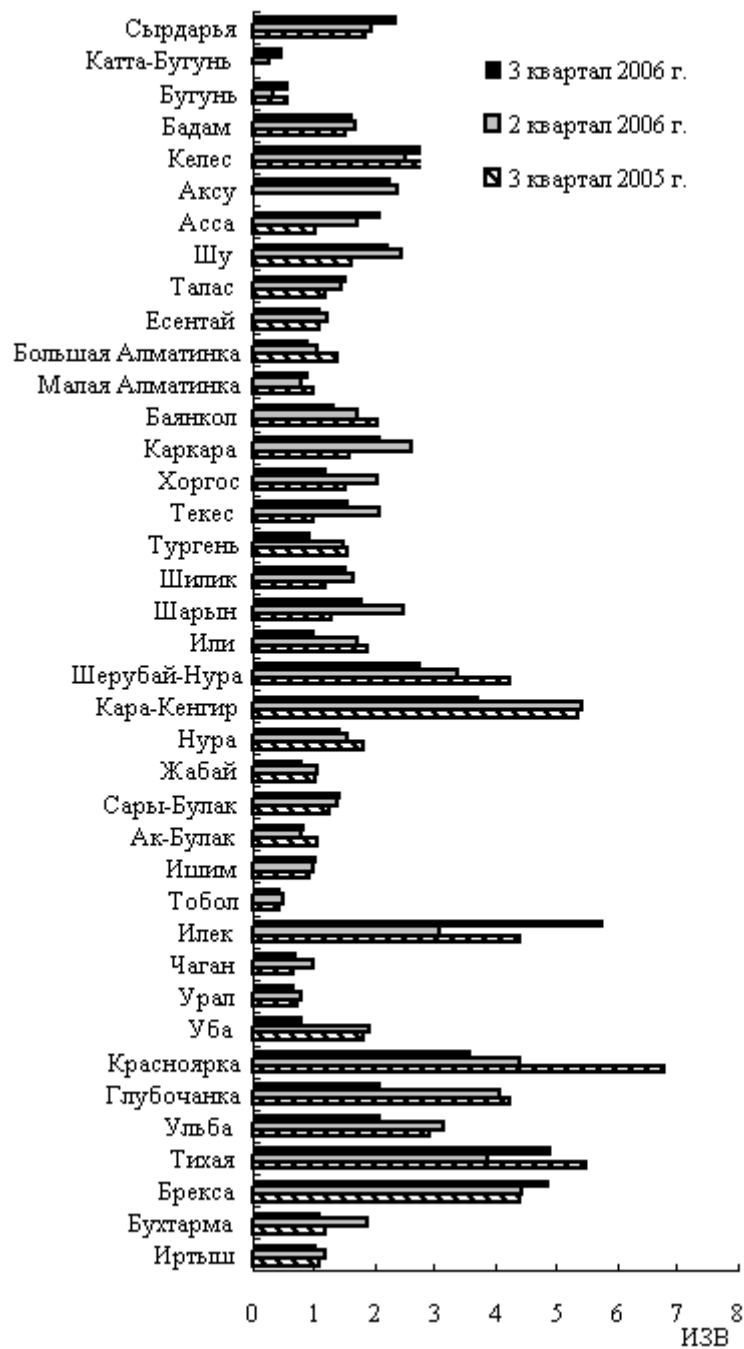


Рис. 2.1. Динамика индекса загрязненности воды рек Казахстана в 3 квартале 2006 г.

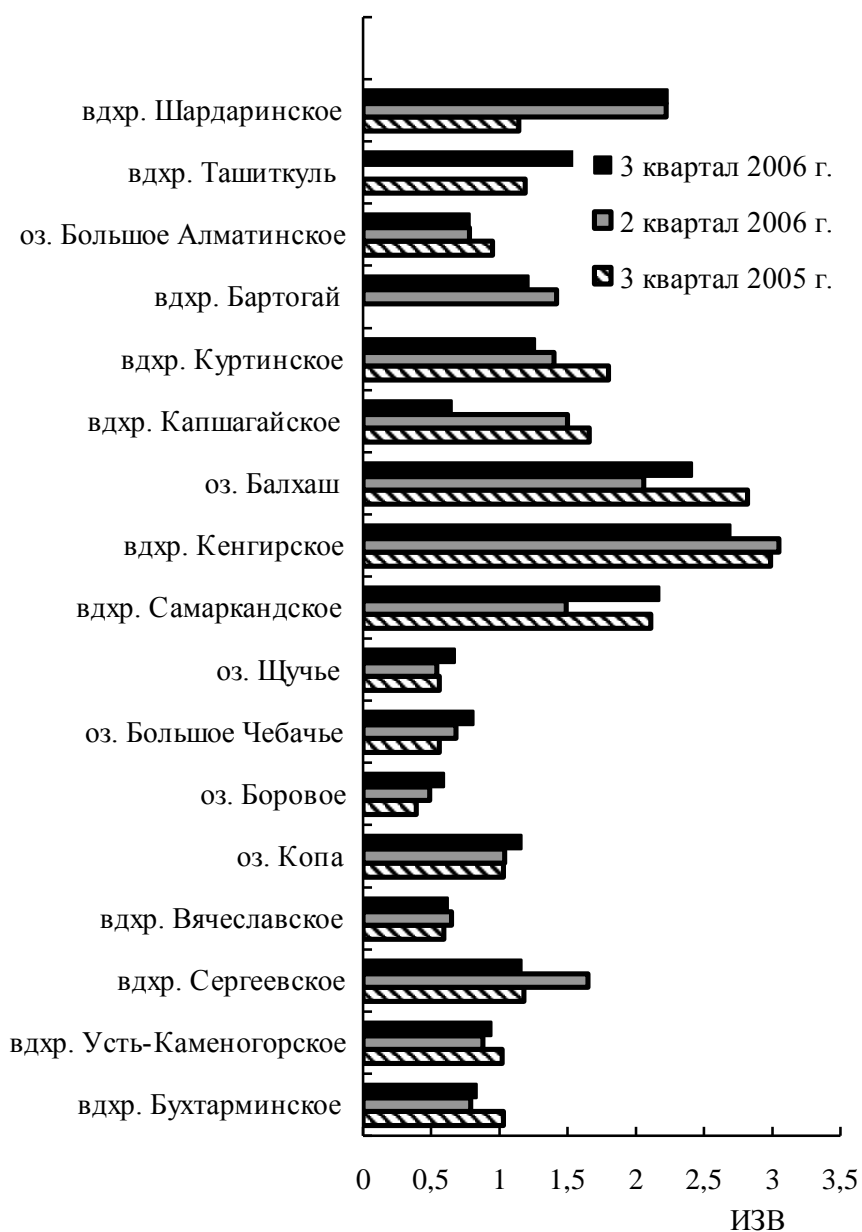


Рис. 2.2. Динамика индекса загрязненности воды озер и водохранилищ Казахстана в 3 квартале 2006 г.

В Восточном Казахстане качество воды не изменилось в р.р. Иртыше (ВКО), Бухтарме, Брексе, Тихой. В реках Иртыше (Павлодарская), Ульбе, Глубочанке, Красноярке, Убе, вдхр. Бухтарминском и Усть-Каменогорском наблюдается улучшение качества воды.













В Западном Казахстане качество воды осталось на прежнем уровне.

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

В Южном Казахстане отмечено улучшение качества воды в рр. Или, Тургене, вдхр. Капшагайском, Малой и Большой Алматинках. На остальных наблюдаемых водных объектов качество воды осталось на прежнем уровне.

В этот же период отмечается ухудшение качества воды в находящихся под влиянием населенных пунктов реках Иртыше (г. Усть-Каменогорск) и Илеке (г. Актобе). В других наблюдаемых водных объектах, находящихся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось в реках: Иртыше (г. Павлодар), Бухтарме (г. Зыряновск), Ульбе (рудн. Тишинский), Глубочанке (с. с. Белоусовка и Глубокое), Красноярке (с. Предгорное), Убе (г. Шемонаиха), Ишиме (г. Петропавловск), Ак-Булаке (г. Астана), Жабаяе (г. Атбасар), Нуре (г. Темиртау), Кара-Кенгире (г. Жезказган), Малой и Большой Алматинках (г. Алматы) (табл. 2.2).

Таблица 2.2

Влияние населенных пунктов на уровень загрязненности поверхностных вод

Пункт контроля	ИЗВ			Характеристика качества воды
	3 кв. 2005 г.	2 кв. 2006 г.	3 кв. 2006 г.	
р. Иртыш, г. Усть-Каменогорск	0,97	1,62	1,19	3 кл., ум. загрязн.
р. Иртыш, г. Семипалатинск	0,95	1,71	0,87	2 кл., чистая
р. Иртыш, г. Павлодар	1,15	1,02	0,82	2 кл., чистая
р. Бухтарма, г. Зыряновск	1,17	1,91	1,09	3 кл., ум. загрязн.
р. Ульба, рудн. Тишинский	4,62	3,50	3,45	4 кл., загрязненная
р. Ульба, г. Усть-Каменогорск	1,77	2,88	1,29	3 кл., ум. загрязн.
р. Тихая, г. Риддер	5,50	3,85	4,85	5 кл., грязная
р. Брекса, г. Риддер	4,21	4,26	4,74	5 кл., грязная
р. Глубочанка, с. Белоусовка	4,94	3,71	2,28	3 кл., ум. загрязн.
р. Глубочанка, с. Глубокое	2,81	4,70	1,54	3 кл., ум. загрязн.
р. Красноярка, с. Предгорное	6,69	4,39	3,29	4 кл., загрязненная
р. Уба, г. Шемонаиха	1,77	1,86	0,81	2 кл., чистая
р. Урал, г. Уральск	0,63	0,75	0,62	2 кл., чистая
р. Чаган, г. Уральск	0,68	1,07	0,68	2 кл., чистая
р. Илек, г. Алга	6,18	3,77	8,47	6 кл., очень грязная
р. Илек, г. Актюбинск	3,17	2,36	5,22	5 кл., грязная
р. Ишим, г. Петропавловск	1,02	0,94	0,93	2 кл. чистая
р. Ишим, с. Долматово	1,76	1,45	2,10	3 кл., ум. загрязн.
р. Ишим, г. Астана	0,65	0,89	0,94	2 кл., чистая
р. Ак-Булак, г. Астана	1,07	0,78	0,83	2 кл., чистая

Пункт контроля	ИЗВ			Характеристика качества воды
	3 кв. 2005 г.	2 кв. 2006 г.	3 кв. 2006 г.	
р. Сары-Булак, г. Астана	1,25	1,40	1,44	3 кл., ум. загрязн.
р. Жабай, г. Атбасар	1,03	0,99	0,79	2 кл., чистая
р. Нура, г. Темиртау	4,28	2,70	2,40	3 кл., ум. загрязн.
р. Кара-Кенгир, г. Жезказган	6,51	5,90	4,54	5 кл., грязная
оз. Балхаш, бухта Бертыс	3,99	3,24	3,23	4 кл., загрязненная
оз. Балхаш, залив Тарангалык	2,79	2,46	2,31	3 кл., ум. загрязн.
оз. Балхаш, залив Малый Сары-Шаган	3,11	2,04	2,79	4 кл., загрязненная
р. Талас, г. Тараз	1,45	1,92	1,97	3 кл., ум. загрязн.
р. Тобол, г. Костанай	0,41	0,51	0,43	2 кл., чистая
р. Мал.Алматинка, г. Алматы	1,02	1,09	0,90	2 кл., чистая
р. Есентай, г. Алматы	1,10	1,22	1,09	3 кл., ум. загрязн.
р. Бол.Алматинка, г. Алматы	1,41	1,07	0,89	2 кл., чистая
р. Бадам, г. Шымкент	1,49	1,78	1,62	3 кл., ум. загрязн.
Шардаринское вдхр.	1,63	2,22	2,23	3 кл., ум. загрязн.
р. Сырдарья, г. Кызыл-Орда	1,72	1,95	2,22	3 кл., ум. загрязн.

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

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

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 3 квартал 2006 г.

Область	Мощность дозы, мкЗв/ч		
	среднее	максимальное	минимальное
Акмолинская	0,14	0,22	0,09
Актюбинская	0,15	0,22	0,09
Алматинская	0,15	0,22	0,09
Атырауская	0,14	0,18	0,08
Восточно-Казахстанская	0,14	0,23	0,07
Западно-Казахстанская	0,13	0,17	0,08
Жамбылская	0,16	0,26	0,11
Карагандинская	0,16	0,22	0,11
Костанайская	0,12	0,20	0,07

Область	Мощность дозы, мкЗв/ч		
	среднее	максимальное	минимальное
Павлодарская	0,13	0,23	0,07
Северо-Казахстанская	0,12	0,15	0,07
Южно-Казахстанская	0,15	0,20	0,11
Мангистауская	0,10	0,13	0,07

Средние значения мощности дозы гамма-излучения за 3 квартал 2006 года по областям находятся в пределах 0,10...0,16 мкЗв/ч. В среднем радиационный гамма-фон составлял 0,14 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах [7].

#### 4 Плотность радиоактивных выпадений за 3 квартал 2006 г.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземной атмосферы за 3 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 бета-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 0,9...1,6 Бк/м<sup>2</sup>. Средняя величина плотности выпадений за 3 квартал 2006 г. составила 1,1 Бк/м<sup>2</sup>.

Таблица 4.1

Плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан за 3 квартал 2006 г., Бк/м<sup>2</sup>

Населенный пункт	Плотность радиоактивных выпадений									среднее	
	месяц										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
<b>Акмолинская</b>											
Астана						1,1	1,2	1,2			1,2
Атбасар						1,2	1,1	1,1			1,1
Боровое						1,1	1,2	1,1			1,1
Кокшетау						1,1	1,1	1,1			1,1
Степногорск						1,2	1,3	1,6			1,4
По области											1,2
<b>Актюбинская</b>											
Актобе						1,1	1,2	1,2			1,2

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

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

### 5 Химический состав атмосферных осадков за 3 квартал 2006 г.

Данные мониторинга химического состава атмосферных осадков приведены за 3 квартал 2006 г., по метеостанциям РГП «Казгидромет» (табл.5.1).

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 40 метеостанциях (МС).

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

#### Сумма ионов

Наибольшая общая минерализация отмечена на МС Атырау (Атырауская область) – 847,26 мг/л. Самая низкая величина минерализации – 8,61 мг/л - отмечена на метеостанции Боровое (Акмолинская область).

По всей территории Республики Казахстан в осадках преобладали сульфаты 28 %, гидрокарбонаты 25 %, хлориды 17 %, ионы кальция 11 % и ионы натрия до 10 %.

#### Анионы

Наибольшее содержание сульфатов (314,51 мг/л) и хлоридов наблюдалось на МС Атырау (175,58 мг/л). На остальных метеостанциях содержание сульфатов находилось в пределах 1,46...167,6 мг/л, хлоридов - в пределах 1,35...105,24 мг/л.









Наибольшие выпадения нитратов (3,38 мг/л) отмечены на МС Аяккум (Актюбинской области) и гидрокарбонатов (97,48 мг/л) на метеостанции Джусалы (Кызылординская область). В атмосферных осадках на территории Казахстана содержание нитратов составило 3,21 мг/л на МС Актау (Мангистауская область) и 3,12 мг/л на МС Каменка (Западно-Казахстанская область), гидрокарбонатов – 79,85 мг/л на МС Атырау и 77,04 мг/л на Пешной (Атырауская область). На остальных метеостанциях содержание нитратов находилось в пределах 0,40...3,10 мг/л, гидрокарбонатов - в пределах 2,08...69,83 мг/л.

#### **Катионы**

Наибольшие концентрации аммония наблюдались на МС Атырау – 3,41 мг/л и Пешной - 3,38 мг/л. На остальных метеостанциях содержание аммония находилось в пределах 0,12...3,20 мг/л.

Наибольшие концентрации натрия наблюдались на МС Атырау - 105,78 мг/л, максимальные концентрации калия в атмосферных осадках зафиксированы на МС Аяккум – 15,11 мг/л, на МС Атырау выявлены максимальные концентрации кальция – 128,01 мг/л. На остальных метеостанциях содержание натрия составило 0,72...47,98 мг/л, калия 0,34...14,87 мг/л, кальция 0,39...38,21 мг/л.

Максимальные концентрации магния зафиксированы на МС Атырау – 22,15 мг/л и Джусалы – 15,04 мг/л. На остальных метеостанциях содержание магния находится в пределах 0,31...14,96 мг/л.

#### **Тяжелые металлы**

Наибольшие концентрации свинца наблюдаются на метеостанциях: Алматы – 25,07 мкг/л, Павлодар (Павлодарская область) – 6,16 мкг/л, Уральск (Западно-Казахстанская область) – 5,1 мкг/л, Бурно-Октябрьское (Жамбылская область) – 4,5 мкг/л.

Наибольшее содержание меди отмечено на метеостанциях: Пешной (Атырауская область) – 30,2 мкг/л, Аксай (Западно-Казахстанская область) - 29,60 мкг/л, Мугоджарская (Актюбинская область) - 19,70 мкг/л, Костанай - 15,32 мкг/л, Павлодар (Павлодарская область) – 13,33 мкг/л.

Высокие концентрации мышьяка наблюдались на МС Уральск (Западно-Казахстанская область) – 2,5 мкг/л, Бурно-Октябрьское - 2,3 мкг/л, и Шымкент – 2,02 мкг/л.

Наибольшие концентрации кадмия наблюдались на метеостанциях Аксай (Западно-Казахстанская обл.) - 4,10 мкг/л, Павлодар - 1,71 мкг/л, Аул-4

(Алматинская область) - 1,33 мкг/л, Жезказган (Карагандинская область) – 1,20мкг/л.

### **Удельная электропроводность**

Удельная электропроводность атмосферных осадков на территории РК колеблется от 16 до 1598 мкСим/см. Максимальные значения электропроводности наблюдаются на МС Атырау – 1598 мкСим/см.

### **Кислотность**

Средние значения величины *pH* осадков на территории Казахстана стабильны. Диапазон изменения величины *pH* составил: МС Иртышск (Павлодарская область) - 5,63, МС Атырау – 7,98.

### 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.
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.
6. Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. Госком по гидрометеорологии. – М., 1988. – 10 с.
7. СП 2.6.1.758-99. Нормы радиационной безопасности (НРБ-99). – Алматы: Агентство по делам здравоохранения РК, 2000. – 80 с.

Центр экологического мониторинга окружающей среды Республики Казахстан

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚОРШАҒАН ОРТАСЫНЫҢ 2006  
ЖЫЛДЫҢ ҮШІНШІ ТОҚСАНЫНДАҒЫ ЛАСТАНУ ЖАҒДАЙЫ**

П.К. Шингисова  
Т.Г. Царева  
З.С. Абдиева

*Қоршаған ортаның ластануы туралы ақпарат «Қазгидромет» РМК ұлттық гидрометеорологиялық қызметтің бақылау орындарында қоршаған ортаның экологиялық мониторингін жүргізу жөніндегі арнаулы бөлімшелерінің негізінде дайындалды.*