

УДК 551.510.42

**О СОСТОЯНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 4 КВАРТАЛЕ 2003 ГОДА**

Канд. геогр. наук

М.Ж. Бурлибаев

Канд. геол. - мин. наук

Е.Ж. Муртазин

Н.У. Бултеков

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 4 квартале 2003 г. наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха проводились в 19 городах республики: Актау, Актобе, Алматы, Астана, Атырау, Балхаш, Жезказган, Костанай, Караганда, Павлодар, Петропавловск, Риддер, Семипалатинск, Тараз, Темиртау, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент, Экибастуз и пос. Глубокое (Восточно-Казахстанская область).

В течение квартала в г. Балхаше зарегистрировано 2 случая высокого загрязнения атмосферного воздуха - максимальные концентрации диоксида серы превышала ПДК в 11 раз (табл. 1.1).

Наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха отмечался в г. Шымкенте ($ИЗА_5 = 14,6$), г. Алматы ($ИЗА_5 = 12,4$) и г. Караганде ($ИЗА_5 = 12,3$) (табл. 1.2).

Таблица 1.1

Сведения о случаях высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха

Город	Число, месяц	Время	№ ПНЗ	Концентрация диоксида серы	
				мг/м ³	кратность превышения ПДК
Балхаш	21 октября	13 час	№3	5,690	11,4
	22 декабря	13 час	№3	5,585	11,2

Таблица 1.2

Загрязнение воздушного бассейна городов Казахстана в 4 квартале 2003 г.

Пункт	ИЗА ₅	Примесь свыше ПДК	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		Р, % выше ПДК
			мг/м ³	кратно ПДК	мг/м ³	кратно ПДК	
Актау	2,3	<i>NO₂</i>	0,04	1,0	0,13	1,5	0,5
Актобе	7,8	<i>NO₂</i>	0,04	1,0	0,09	1,1	0,5
		<i>Формальдегид</i>	0,011	3,7	0,020		
Алматы	12,4	<i>Пыль</i>	0,2	1,3	1,1	2,2	4
		<i>СО</i>	4	1,3	25	5,0	27
		<i>NO₂</i>	0,10	2,5	0,44	5,2	51
		<i>Фенол</i>	0,002		0,040	4,0	0,8
		<i>Формальдегид</i>	0,012	4,0	0,040	1,1	0,1
Астана	3,8	<i>Пыль</i>	0,2	1,3	3,8	7,6	11
		<i>NO₂</i>	0,06	1,5	0,58	6,8	19
		<i>NF</i>	0,003		0,070	3,5	2
Атырау	0,8	<i>Пыль</i>	0,1		0,4		
Балхаш	3,1	<i>SO₂</i>	0,091	1,8	5,690	11,4	4
		<i>Пыль</i>	0,1		3,1	6,2	1
		<i>NO₂</i>	0,02		0,10	1,2	0,9
пос. Глубокое	5,1	<i>SO₂</i>	0,049	1,0	0,57	1,1	0,4
		<i>Пыль</i>	0,1		1,3	2,6	2
		<i>NO₂</i>	0,07	1,8	0,20	2,4	33
		<i>Фенол</i>	0,002		3,8		7
Жезказган	4,6	<i>Пыль</i>	0,3	2,0	0,8	1,6	3
		<i>NO₂</i>	0,02	0,6	0,12	1,4	2
		<i>Фенол</i>	0,004	1,3	0,013	1,3	4

Пункт	ИЗА ₅	Примесь свыше ПДК	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		Р,% выше ПДК
			мг/м ³	кратно ПДК	мг/м ³	кратно ПДК	
Караганда	12,3	<i>Пыль</i>	0,1		1,2	2,4	1
		<i>СО</i>	1		6	1,2	0,1
		<i>NO₂</i>	0,06	1,5	0,28	3,3	15
		<i>Фенол</i>	0,006	2,0	0,026	2,6	15
		<i>Формальдегид</i>	0,013	4,3	0,048	1,4	0,4
Костанай	3,6	<i>СО</i>	3	1,0	24	4,8	10
		<i>NO₂</i>	0,06	1,5	0,19	2,2	13
Павлодар	1,2	<i>СО</i>	1		10	2,0	0,7
		<i>NO₂</i>	0,01		0,10	1,2	0,2
		<i>HCl</i>	0,03		0,25	1,3	0,7
Петропавловск	5,0	<i>СО</i>	2		16	3,2	4
		<i>NO₂</i>	0,04	1,0	0,12	1,4	3
		<i>Формальдегид</i>	0,005	1,7	0,013		
Риддер	7,8	<i>SO₂</i>	0,083	1,7	0,229		
		<i>NO₂</i>	0,08	2,0	0,23	2,7	26
		<i>Фенол</i>	0,006	2,0	0,014	1,4	2
Семипалатинск	2,5	<i>Пыль</i>	0,1		0,6	1,2	0,5
		<i>NO₂</i>	0,05	1,3	0,2	2,4	11
		<i>Фенол</i>	0,003		0,010	1,0	
Тараз	7,0	<i>Пыль</i>	0,1		1,1	2,2	0,1
		<i>NO₂</i>	0,06	1,5	0,25	2,9	15
		<i>Формальдегид</i>	0,008	2,7	0,072	2,1	0,7
Темиртау	6,0	<i>Пыль</i>	0,2	1,3	1,3	2,6	2
		<i>Фенол</i>	0,008	2,7	0,042	4,2	19
		<i>H₂S</i>	0,001		0,012	1,5	0,4
Уральск	0,5	<i>NO₂</i>	0,02		0,7		
Усть-Каменогорск	7,4	<i>Пыль</i>	0,2	1,3	2,4	4,8	7
		<i>SO₂</i>	0,077	1,5	4,668	9,3	0,7
		<i>СО</i>	2		18	3,6	5
		<i>NO₂</i>	0,07	1,8	0,65	7,6	35
		<i>Фенол</i>	0,003	1,0	0,080	8,0	6
		<i>Формальдегид</i>	0,004	1,3	0,014		
Шымкент	14,6	<i>Пыль</i>	0,3	2,0	0,7	1,4	1
		<i>СО</i>	3	1,0	9	1,8	11
		<i>NO₂</i>	0,08	2,0	0,61	7,2	26
		<i>Аммиак</i>	0,05	1,2	0,47	2,4	2
		<i>Формальдегид</i>	0,015	5,0	0,044	1,3	1
Экибастуз	1,9	<i>Пыль</i>	0,1		1,0	2,0	2
		<i>СО</i>	2		13	2,6	6
		<i>NO₂</i>	0,02		0,12	1,4	2

Средние концентрации пыли в г. Шымкенте и г. Жезказгане равнялись 2ПДК, в г. Алматы, г. Астане, г. Усть-Каменогорск и г. Темиртау –

превышала 1 ПДК. В г. Астане наблюдалась максимальная из разовых концентраций пыли более 7 ПДК, в г. Балхаше более 6 ПДК, г. Усть-Каменогорске около 5 ПДК, в г. Алматы, г. Таразе, г. Экибастузе, г. Караганде, г. Темиртау и пос. Глубокое – более 2 ПДК, в городах Жезказган, Семипалатинск и Шымкент – более 1 ПДК.

Средние за квартал концентрации **диоксида серы** в г. Балхаше, г. Риддере и г. Усть-Каменогорске превышали 1 ПДК. В г. Балхаше отмечена максимальная из разовых концентраций диоксида серы более 11 ПДК, в г. Усть-Каменогорске - более 9 ПДК, в пос. Глубокое более 1 ПДК.

Средний уровень загрязнения воздуха **оксидом углерода** в г. Алматы достигал 1,3 ПДК, г. Костаная и г. Шымкенте – 1 ПДК. В г. Алматы и г. Костаная зарегистрированы максимальные из разовых концентраций оксида углерода - около 5 ПДК, в г. Петропавловске и г. Усть-Каменогорске - более 3 ПДК, в г. Павлодаре и г. Экибастузе – более 2 ПДК, в г. Караганде и г. Шымкенте – более 1 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **диоксида азота** в г. Алматы составила 2,5 ПДК, в городах Актау, Актобе, Астана, Караганда, Костанай, Петропавловск, Риддер, Семипалатинск, Усть-Каменогорск, Тараз, Шымкент и пос. Глубокое находилась в пределах 1...2 ПДК. Максимальная из разовых концентраций диоксида азота в г. Астане, г. Усть-Каменогорске и Шымкенте достигала 7 ПДК, в г. Алматы превышала 5 ПДК, в г. Семипалатинске, г. Костаная, г. Таразе, г. Риддере, г. Караганде и пос. Глубокое – 1...2 ПДК, в городах Актау, Актобе, Балхаш, Жезказган, Петропавловск, Павлодар и Экибастуз – более 1 ПДК.

Высокий уровень загрязнения воздуха **формальдегидом** (около 5 ПДК) наблюдался в г. Шымкенте. Средняя концентрация формальдегида в г. Актобе, г. Алматы и г. Караганде составила 4,3 ПДК, в г. Таразе – более 2 ПДК, в г. Петропавловске и г. Усть-Каменогорске - более 1 ПДК. В г. Таразе отмечена максимальная из разовых концентраций формальдегида более 2 ПДК, в г. Алматы, г. Караганде и г. Шымкенте - 1 ПДК.

Повышенное содержание **фенола** (2,7 ПДК) отмечено в г. Темиртау. Средние концентрации фенола в г. Жезказгане, г. Караганде, г. Риддере и г. Усть-Каменогорске находилась в пределах 1...2 ПДК. В г. Усть-Каменогорске зарегистрирована максимальная из разовых концентраций фенола равная 8 ПДК, в г. Алматы, г. Темиртау и пос. Глубокое – около 4 ПДК, в г. Караганде – более 2 ПДК, в г. Жезказгане, г. Риддере и г. Семипалатинске - более 1 ПДК.

В г. Шымкенте среднемесячная концентрация **аммиака** превышала 1 ПДК, максимальная из разовых - 2 ПДК.

В Усть-Каменогорске наблюдалось содержание **мышьяка** выше допустимой нормы.

В г. Астане зарегистрирована максимальная из разовых концентраций **фтористого водорода** более 3 ПДК, в г. Павлодаре **хлористого водорода** и в г. Темиртау - **сероводорода** - более 1 ПДК.

По сравнению с 4 кварталом 2002 г. в городах . Атырау, Алматы, Костанай, Риддер, Павлодар, Семипалатинск, Тараз, Уральск и Экибастуз состояние загрязнения атмосферного воздуха существенно не изменилось. В г. Актобе, г. Жезказгане, г. Актау, г. Темиртау, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубокое отмечено снижение уровня загрязнения воздуха, в городах Астана, Балхаш, Петропавловск, Караганда и Шымкент - увеличение (табл. 1.3, рис. 1.1).

Таблица 1.3

Приоритетный список городов Казахстана по уровню загрязнения атмосферного воздуха

Город	ИЗА ₅ за 4 квартал			Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	
Шымкент	10,1	11,6	14,6	цветная металлургия, химическая, нефтеперерабатывающая энергетика,
Караганда	4,5	5,8	12,3	угледобывающая, автотранспорт
Алматы	14,7	11,7	12,4	энергетика, автотранспорт
Актобе	8,3	10,1	7,8	черная металлургия, химическая
Усть-Каменогорск	14,3	15,4	7,4	цветная металлургия, энергетика
Риддер	10,1	7,7	7,8	цветная металлургия, энергетика
Темиртау	7,7	7,9	6,0	черная металлургия, химическая
Актау	4,7	5,0	2,3	химическая
Тараз	8,0	6,7	7,0	химическая
пос.Глубокое	11,0	10,0	5,1	цветная металлургия,
Жезказган	6,9	7,1	4,6	цветная металлургия, энергетика
Семипалатинск	3,4	2,8	2,5	энергетика, строительных материалов
Астана	1,4	2,9	3,8	энергетика, автотранспорт

Город	ИЗА ₅ за 4 квартал			Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха
	2001 г.	2002 г.	2003 г.	
Петропавловск	4,7	3,5	5,0	энергетика, приборостроение
Костанай	3,7	3,6	3,6	энергетика
Балхаш	2,3	2,3	3,1	цветная металлургия, энергетика
Экибастуз	1,4	1,9	1,9	энергетика, угледобывающая
Павлодар	2,1	1,3	1,2	нефтеперерабатывающая, энергетика
Атырау	1,2	1,8	0,8	нефтеперерабатывающая
Уральск	1,0	0,8	0,5	энергетика,
Средний ИЗА	6,08	6,00	5,49	

В сравнении с 4 кварталом 2001 в городах Актобе, Атырау, Костанай, Петропавловск, Уральск и Экибастуз уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно не изменился, в г. Актау, г. Алматы, г. Жезказгане, г. Павлодаре, г. Риддере, г. Таразе, г. Темиртау, г. Семипалатинске, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубокое – снизился, в городах Балхаш, Астана, Караганда и Шымкент - возрос (табл. 1.3, рис. 1.1).

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 4 квартале 2003 года, наиболее загрязненным является бассейн реки Иртыш (Табл. 2.1).

Максимально загрязнены поверхностные воды реки **Брекса** и **Тихая** (ИЗВ – 7,84...5,24, 6 класс - «очень грязные») при превышении ПДК по азоту аммонийному (2,5 ПДК), азоту нитритному (до 12,5 ПДК), меди (до 11,6 ПДК), цинку (до 8,4 ПДК) и марганцу (до 3,1 ПДК).

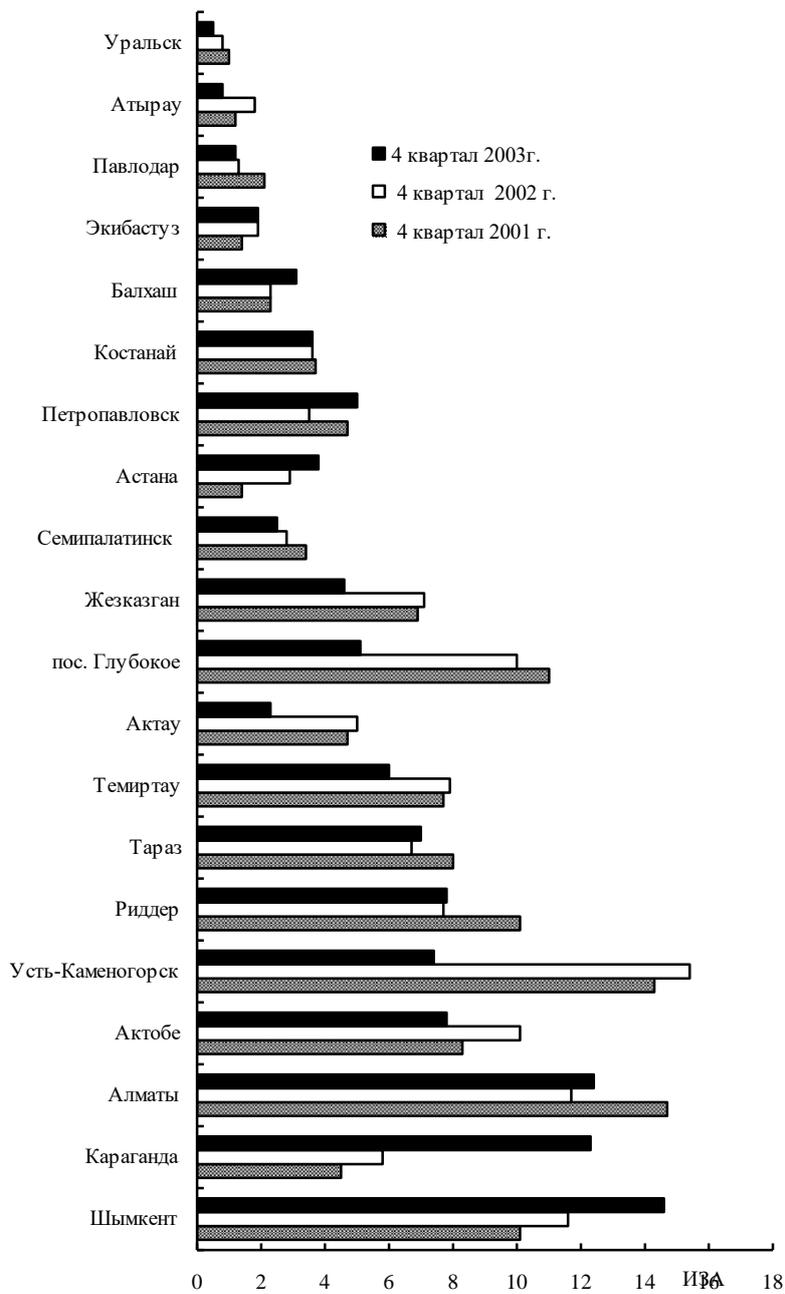


Рис. 1.1. Динамика индекса загрязнения атмосферы.

Таблица 2.1

Состояние качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям в 4 квартале

Река (область)	ИЗВ		Вещества	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	3 кв. 2003 г.	4 кв. 2003 г.				
р. Иртыш (Восточно-Казахстанская)	1,01	0,92	медь	0,0016	1,6	2 класс, чистая
р. Иртыш (Павлодарская)	0,9	0,98	медь	0,0021	2,1	2 класс, чистая
р. Бухтарма (Восточно-Казахстанская)	1,08	1,31	медь	0,002	2,0	3 класс, умеренно загрязненная
			азот нитритный	0,033	1,7	
р. Брекса (Восточно-Казахстанская)	7,84	4,89	азот нитритный	0,121	6,1	5 класс, грязная
			медь	0,0116	11,6	
			цинк	0,069	6,9	
			марганец	0,031	3,1	
р. Тихая (Восточно-Казахстанская)	5,86	5,24	азот аммонийный	0,95	2,5	5 класс, грязная
			азот нитритный	0,251	12,5	
			медь	0,0065	6,5	
			цинк	0,084	8,4	
р. Ульба (Восточно-Казахстанская)	1,98	2,11	марганец	0,022	2,2	3 класс, умеренно загрязненная
			азот нитритный	0,053	2,7	
			медь	0,0033	3,3	
р. Глубочанка (Восточно-Казахстанская)	3,85	3,22	цинк	0,019	1,9	4 класс, загрязненная
			азот нитритный	0,098	4,9	
			медь	0,0046	4,6	
			цинк	0,059	5,9	
р. Красноярка (Восточно-Казахстанская)	3,71	2,35	марганец	0,029	2,9	3 класс, умеренно
			медь	0,0022	2,2	
			цинк	0,055	5,5	

Река (область)	ИЗВ		Вещества	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	3 кв. 2003 г.	4 кв. 2003 г.				
			марганец	0,043	4,3	загрязненная
р. Уба (Восточно-Казахстанская)	0,81	0,82	медь	0,0016	1,6	2 класс, чистая
р. Урал (Западно-Казахстанская)	0,61	0,82	фенолы	0,0022	2,2	2 класс, чистая
р. Чаган (Западно-Казахстанская)	0,72	0,89	фенолы	0,0015	1,5	2 класс, чистая
			нефтепродукты	0,08	1,6	
р. Деркул (Западно-Казахстанская)	0,63	0,95	фенолы	0,0018	1,8	2 класс, чистая
			нефтепродукты	0,08	1,6	
р. Илек (Актюбинская)	3,72	5,02	бор	0,39	23,2	5 класс, грязная
			хром (6+)	0,29	14,8	
р. Тобол (Костанайская)	0,63	0,65	ХПК	39,2	1,3	2 класс, чистая
р. Ишим (Северо-Казахстанская)	1,05	0,96	железо общее	0,22	2,2	2 класс, чистая
вдхр. Сергеевское	0,85	0,87	железо общее	0,17	1,7	2 класс, чистая
р. Ишим (Акмолинская)	1,01	0,89	сульфаты	232	2,3	2 класс, чистая
вдхр. Вячеславское	0,56	0,64				2 класс, чистая
р. Ак-Булак (г. Астана)	0,85	0,64				2 класс, чистая
р. Сары-Булак (г. Астана)	1,03	0,76	сульфаты	182	1,8	2 класс, чистая
р. Жабай (Акмолинская)	1,27	0,90	сульфаты	187	1,9	2 класс, чистая
			нефтепродукты	0,08	1,6	
р. Нура (Акмолинская)	1,37	1,36	БПК ₅	4,10	2,1	3 класс, умеренно загрязненная
			сульфаты	363	3,6	
оз. Копя (Акмолинская)	1,21	0,97	сульфаты	309	3,1	2 класс, чистая
оз. Боровое (Акмолинская)	0,42	0,35				2 класс, чистая
оз. Большое Чебачье (Акмолинская)	0,54	0,52	сульфаты	184	1,8	2 класс, чистая
р. Нура (Карагандинская)	2,49	1,87	азот нитритный	0,033	1,7	3 класс, умеренно загрязненная
			медь	0,0033	3,3	
			фенолы	0,0035	3,5	
вдхр. Самаркандское (Карагандинская)	3,52	1,8	азот аммонийный	1,03	2,6	3 класс, умеренно загрязненная
			медь	0,0037	3,7	
			цинк	0,019	1,9	
р. Кара-Кенгир (Карагандинская)	4,62	2,50	медь	0,0045	4,5	3 класс, умеренно загрязненная
			цинк	0,034	3,4	
			нефтепродукты	0,16	3,3	

Река (область)	ИЗВ		Вещества	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	3 кв. 2003 г.	4 кв. 2003 г.				
вдхр. Кенгирское (Карагандинская)	6,51	2,40	медь цинк фенолы нефтепродукты	0,0021 0,025 0,005 0,16	2,1 2,5 5,0 3,2	3 класс, умеренно загрязненная
оз. Балхаш (Карагандинская)	2,80	2,73	медь цинк	0,012 0,013	12,0 1,3	4 класс, загрязненная
р. Или (Алматинская)	1,89	1,67	медь цинк	0,007 0,015	7,0 1,5	3 класс, умеренно загрязненная
р. Шарын (Алматинская)	1,72	2,01	медь цинк	0,005 0,017	5,0 1,2	3 класс, умеренно загрязненная
р. Шилик (Алматинская)	2,24	1,70	медь цинк	0,005 0,030	5,0 3,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Тургень (Алматинская)	2,5	0,95	медь	0,002	2,0	2 класс, чистая
р. Текес (Алматинская)	1,32	1,43	медь цинк	0,004 0,016	4,0 1,6	3 класс, умеренно загрязненная
р. Хоргос (Алматинская)	1,15	1,38	медь	0,005	5,0	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Капшагайское (Алматинская)	1,95	2,08	медь цинк	0,008 0,014	8,0 1,4	3 класс, умеренно загрязненная
р. Малая Алматинка (г. Алматы)	1,29	1,75	медь цинк нефтепродукты	0,015 0,017 0,07	15,0 1,7 1,4	4 класс, загрязненная
р. Есентай (г. Алматы)	1,06	4,12	азот нитритный медь нефтепродукты	0,036 0,019 0,08	1,8 19,0 1,6	5 класс, грязная
р. Большая Алматинка (г. Алматы)	1,53	4,35	медь	0,022	22,0	5 класс, грязная

Река (область)	ИЗВ		Вещества	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	3 кв. 2003 г.	4 кв. 2003 г.				
			железо	0,12	1,2	
р. Талас (Жамбылская)	0,81	0,60				2 класс, чистая
р. Шу (Жамбылская)	1,38	1,60	БПК ₅	3,82	1,9	3 класс, умеренно загрязненная
			медь	0,031	3,1	
			нефтепродукты	0,07	1,4	
р. Асса (Жамбылская)	0,90	0,68				2 класс, чистая
р. Сырдарья (Южно-Казахстанская)	2,07	2,19	азот нитритный	0,024	1,2	3 класс, умеренно загрязненная
			медь	0,004	4,0	
			сульфаты	522	5,2	

Таблица 4.1

Химический состав атмосферных осадков (по данным наблюдений за 9 месяцев 2003 года)

Метеостанция	Количество осадков	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов	pH
		Анионы				Катионы						
		SO ₄	CL ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺		
Алматы	752,3	5,42	2,29	0,40	7,89	0,64	0,64	0,70	0,94	3,67	22,59	6,69
Аксай	286,1	22,05	6,56	0,86	12,03	0,66	3,65	1,12	1,72	10,41	59,06	6,83
Актау	179,1	18,51	10,34	0,74	11,87	0,39	4,28	3,68	2,66	9,10	61,55	6,92
Актобе	307,3	10,21	5,60	0,39	10,78	0,39	3,29	1,58	1,39	5,56	39,21	6,98
Аральское Море	239,7	29,61	16,32	0,36	21,28	0,54	13,76	1,81	1,57	15,22	100,46	7,05
Астана	254,2	9,67	14,14	0,91	4,17	0,22	2,25	10,96	1,33	5,02	48,67	6,19
Атырау	136,3	67,98	44,08	1,61	26,39	1,94	19,18	3,72	6,76	36,10	207,77	7,18
Аул-4	85,6	26,77	18,21	0,46	15,95	1,42	10,03	4,64	3,05	10,23	90,76	7,03
Аякум	273,9	24,15	9,13	0,61	18,72	0,68	4,99	3,48	2,63	12,42	76,80	7,13
Балхаш	128,3	19,62	5,70	0,28	6,73	0,37	6,23	0,55	0,71	6,16	46,34	6,64
Большенарымское	207,5	2,99	1,29	0,11	1,49	0,22	0,54	0,19	0,34	1,27	8,44	5,85
Боровое	232,2	2,79	1,70	0,27	1,11	0,15	0,49	0,37	0,32	1,42	8,62	5,71
Бурно-Октябрьское	232,1	8,35	3,37	0,98	5,81	0,70	1,20	1,01	1,40	3,85	26,67	6,29

Метеостанция	Количество осадков	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов	рН
		Анионы				Катионы						
		SO ₄	CL ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺		
Есик	619,5	6,98	2,10	0,81	7,30	0,33	1,56	0,33	0,73	4,17	24,30	6,53
Жезказган	268,0	6,21	2,48	0,31	1,92	0,20	1,46	0,66	0,45	2,41	16,10	6,12
Жусалы	116,7	41,28	13,01	0,30	12,27	0,51	9,57	1,36	4,47	10,42	93,18	7,15
Иртышск	294,6	14,47	2,27	0,53	4,27	0,33	1,12	0,94	1,22	5,87	31,03	6,27
Казыгурт	480,5	8,26	8,83	0,60	7,87	0,61	3,49	1,39	0,96	6,18	38,19	6,44
Караганда	224,6	15,59	5,06	0,75	4,52	0,42	2,22	1,46	1,59	6,30	37,92	6,33
Караганд. СХОЗ	198,7	23,22	8,19	1,15	12,81	0,47	4,29	3,25	2,97	9,85	66,20	6,79
Капчагай	329,3	3,84	2,11	0,34	4,49	0,22	0,92	0,46	0,49	2,59	15,46	6,57
Каменка	268,9	21,05	6,52	0,57	6,04	0,70	3,08	1,06	2,49	7,72	49,23	6,59
Костанай	372,2	17,29	6,77	0,64	7,45	0,38	2,70	1,78	2,86	6,65	46,51	6,54
Мугоджарская	247,1	20,31	9,77	0,78	6,86	1,37	6,19	1,70	2,30	5,98	55,25	6,63
Мынжилки	1009,1	1,05	1,29	0,21	2,15	0,22	0,39	0,23	0,17	1,03	6,73	6,00
Новороссийское	266,7	20,99	13,99	1,43	10,40	0,21	3,68	2,40	3,24	12,13	68,48	6,76
Павлодар	188,4	15,09	5,09	0,51	5,95	0,44	3,31	0,85	2,34	4,67	38,26	6,44
Петропавловск	167,3	17,25	5,00	0,65	6,03	1,23	2,68	0,94	1,92	5,86	41,56	6,41
Пешной	4,9	31,22	29,78	1,40	14,15	0,06	18,90	4,68	2,32	15,80	118,31	6,79
Риддер	278,5	12,08	2,71	1,37	8,36	0,36	1,41	1,04	1,45	6,17	34,96	6,62
Семипалатинск	194,1	12,43	8,32	0,63	4,73	0,45	3,56	0,72	1,41	6,53	38,79	6,35
Тараз	327,1	9,91	3,75	0,36	4,46	0,72	1,97	0,58	0,84	3,87	26,46	6,46
Текели	691,2	13,31	8,42	2,16	6,43	0,75	4,11	2,02	1,94	5,61	44,75	6,57
Толеби	286,2	17,46	6,30	0,65	10,22	0,70	3,11	1,81	2,61	7,16	50,01	6,71
Уральск	204	15,36	4,31	0,98	8,40	0,42	1,77	0,85	2,08	6,45	40,64	6,72
Усть-Камененогорск	251,8	19,57	7,40	1,10	5,51	0,29	5,86	0,63	1,77	7,15	49,30	6,29
Шалкар	184,1	8,26	4,96	0,43	4,08	0,40	2,93	0,46	1,21	3,19	25,93	6,27
Шымкент	554,2	6,04	2,03	0,51	6,54	0,56	0,35	0,38	0,80	4,09	21,32	6,92
Щучинск	192,5	14,10	5,21	1,15	12,04	1,27	2,27	2,63	1,85	6,55	47,06	6,64
Экибастуз	204,6	10,89	3,32	0,28	3,70	0,23	1,65	0,82	1,83	2,68	25,40	6,34

Таблица 4.2

Содержание загрязняющих веществ в снежном покрове в 2002...2003 гг.

Метеостанция	Период залегания снежного покрова, сут	Средний влагозапас на маршруте, мм	Количество атмосферных осадков, мм		Концентрация, мг/дм ³									Сумма ионов	pH	Электропроводность, См/см ²
			за зиму	за предыдущий год	SO ₄	NO ₃	NH ₄	Cl	HCO ₃	Mg	Na	Ca	K			
Актобе	88	56,7	43,6	307,1	6,4	0,2	0,00	5,5	3,78	1,92	0,91	3,7	0,41	22,79	6,3	47,3
Алматы агро	108	145,0	194	1185,1	3,1	1	0,00	1	2,32	0,64	0,17	1,8	0,37	10,46	6	19,9
Балхаш	94	43,0	60,1	163,3	3,40	0,1	0,14	1,1	3,42	0,61	0,10	2	0,17	10,98	6,4	20,3
Большенарымское	108	90,3	81,7	424,0	3,6	0,2	0,27	1,9	2,93	0,11	0,15	3,2	0,20	12,51	6,2	24,6
Жамбыл	18	30,9	64,4	448,9	3,1	0,1	0,16	2,8	3,11	0,95	0,4	1,8	0,67	13,08	6,2	26,2
Иргиз	106	22,0	28,3	218,5	6,9	0,5	0,32	1,7	4,39	1,03	1,08	2,6	0,65	19,03	6,20	36,3
Иртышск	74	147,0	65,7	376,3	9,2	0,5	0,95	2,1	4,39	0,28	0,50	4,8	0,80	23,44	6,4	45,2
Каменка	86	94,5	56,7	267,1	6,1	0,8	0,22	2,3	2,56	0,98	0,94	2,4	0,58	16,86	5,9	33,8
Караганда	104	74,0	89,5	455,4	8,8	0,8	0,20	5,2	3,29	1,07	0,50	5,8	0,40	25,97	6,2	53,3
Костанай	92	100,8	68,0	408,5	6,8	0,6	0,29	2,6	4,03	1,61	0,97	2,5	0,23	19,54	6,1	39,0
Лениногорск	132	106,0	115	725,1	6,90	0,5	1,05	3,3	8,91	2,18	1,23	2,6	0,43	27,10	6,6	50,9
Мугоджарская	101	0,42	40,8	258,0	5,6	0,5	0,97	1,9	3,90	0,58	0,91	2,00	0,61	16,99	6,10	33,1
Новоросскийское	101	62,7	67,5	355,7	2,5	0,3	0,46	5,7	11,4	0,83	3,14	3,8	1,02	29,05	6,8	51,2
Семипалатинск	81	34,0	37,5	248,0	8	0,6	1,33	5,4	5,61	0,75	0,50	5,7	0,80	28,64	6,5	58,1
Семиарка	93	14,0	24,5	203,7	8,7	0,4	0,56	2	4,70	1,81	0,28	2,7	0,84	21,94	6,30	43,4
Тобол	93	36,0	63,4	426,6	11	0,2	0,38	5,2	7,56	1,13	3,52	5,2	0,91	35,43	6,6	67,6
Шалкар	73	60,0	31,9	208,9	6,5	0,4	0,76	3,3	2,93	0,51	1,56	2,7	0,82	19,46	6,2	39,3
Шемонаиха	98	106,0	413	613,7	11	1,3	0,33	3,7	9,09	0,31	3,56	6,4	0,94	36,36	6,2	65,9
Шымкент	18	37,8	76,2	691,2	3,2	0,2	0,46	1,1	4,21	0,86	0,50	1,10	0,60	12,30	6,3	20,9
Экибастуз	95	23,4	45,6	333,1	54	0,00	0,27	5,9	9,03	11,61	3,98	6,3	4,22	95,39	6,6	193,0

Река **Глубочанка** характеризуется как «загрязненная» (4 класс, ИЗВ – 3,22), при повышенном содержании азота нитритного (4,9 ПДК), цинка (5,9 ПДК) и марганца (2,9 ПДК).

Качество воды в реках **Бухтарма, Ульба** и **Красноярка** относится к 3 классу - «умеренно загрязненные» (ИЗВ – 1,31 и 2,35). Наблюдались превышения ПДК по азоту нитритному (до 2,7 ПДК), меди (до 3,3 ПДК), цинку (до 5,5 ПДК) и марганцу (4,3 ПДК).

Содержание загрязняющих веществ в реке **Уба** определялось по меди (1,6 ПДК) при значении ИЗВ-0,82 (2 класс - «чистая»).

На участке г. Усть-Каменогорск - г. Семипалатинск - г. Павлодар индекс загрязненности воды реки **Иргыш** составляет 0,92 и 0,98, что соответствует 2-му классу - «чистые», при содержании в воде реки меди (до 2,1 ПДК).

Реки **Урал, Чаган** и **Деркул** (Западно-Казахстанская область) отнесены к 2 классу – «чистые» (ИЗВ – до 0,95). Выявлено превышение ПДК по фенолам (до 2,2 ПДК) и нефтепродуктам (1,6 ПДК).

Река **Илек** в Актюбинской области относится к «грязненным» водным объектам. Содержание бора составляет – 23,2 ПДК и шестивалентного хрома – 14,8 ПДК. Среднее значение ИЗВ – 5,02 по качеству вода реки 4 - го класса.

Река **Тобол** (Костанайская область) по качеству воды относится к 2-му классу - «чистая», ИЗВ 0,65. Превышение ПДК отмечалось по ХПК (1,3 ПДК).

Река **Ишим** и вдхр. **Сергеевское** (Северо-Казахстанская область) характеризуется как «чистые» - 2 класс (ИЗВ 0,87...0,96). Содержание загрязняющих веществ превышают концентрации по железу общему (до 2,2 ПДК).

Реки **Ишим, Ак-Булак** (г. Астана), **Сары-Булак** (г. Астана), **Жабай**, вдхр. **Вячеславское**, озёра **Боровое, Щучье, Копя**, и **Большое Чебачье** (Акмолинская область) по качеству воды относятся ко 2-му классу - «чистые», (ИЗВ – 0,35...0,97). Отмечены превышения ПДК по сульфатам (до 3,6 ПДК) и нефтепродуктам (р. Жабай – 1,6 ПДК). В р. Ак-Булак, вдхр. Вячеславское, озёра Боровое и Щучье превышений ПДК не обнаружено.

Река **Нура** (Акмолинская область), характеризуется по качеству воды как «умеренно загрязненные» - 3 класс (ИЗВ –1,36), при повышенном содержании БПК₅ (2,1 ПДК) и сульфатов (3,6 ПДК).

Качество воды р. **Нура, Кара-Кенгир** и водохранилище **Самаркандское и Кенгирское** (Карагандинская обл.) относятся к 3-му классу - «умеренно загрязненные» (ИЗВ –1,80...2,50). В поверхностных водах этих водных источников содержание загрязняющих веществ составило: в р. Нура по азоту нитритному (1,7 ПДК), меди (3,3 ПДК) и фенолам (3,5 ПДК); в р. Кара-Кенгир по меди (4,5 ПДК), цинку (3,4 ПДК) и нефтепродуктам (3,3 ПДК); в вдхр. Самаркандское по азоту аммонийному (2,6 ПДК), меди (3,7 ПДК) и цинку (1,9 ПДК); в вдхр. Кенгирское по меди (2,1 ПДК), цинку (2,5 ПДК), фенолам (5 ПДК) и нефтепродуктам (3,2 ПДК).

Качество воды оз. **Балхаш** (Карагандинская обл.) относится к 4-му классу - «загрязненное» (ИЗВ –2,73). Содержание загрязняющих веществ составило по меди (12 ПДК) и цинку (1,3 ПДК).

Река **Тургень** (Алматинская область) относится к 2 классу – «чистая» (ИЗВ –0,95) при повышении по меди (2 ПДК).

Качество воды рек **Или, Шарын, Шилик, Текес, Хоргос, вдхр. Капчагайское** и оз. **Большое Алматинское**, (Алматинская область) соответствует 3 классу - «умеренно загрязненные» (ИЗВ 1,38...2,08), при повышенном содержании меди (до 8 ПДК), и цинка (до 3 ПДК).

Индекс загрязненности воды реки **Малая Алматинка** (г. Алматы) соответствует 4 классу - «загрязненная» (ИЗВ 1,06...1,53), при повышенном содержании меди (15 ПДК), цинка (1,7 ПДК) и нефтепродуктов (1,4 ПДК).

Река **Есентай** по качеству воды относится к 5 -му классу - «грязная» (ИЗВ –4,12). Отмечены концентрации азота нитритного превышающие ПДК в 1,8 раза, меди в 19 раз и нефтепродуктов 1,6 раза.

Река **Большая Алматинка** (Алматинская область) также характеризуется как «грязная» относится к 5 – классу (ИЗВ – 4,35). Содержание загрязняющих веществ составило по меди (22 ПДК) и железу (1,2 ПДК).

Реки **Талас** и **Асса** (Жамбылская область) определены как «чистые» (2 класс - ИЗВ 0,60 и 0,68). Превышения ПДК по отдельным компонентам не выявлены.

Индекс загрязненности воды р. **Шу** (Жамбылская область) составил 1,60 (3 класс - «умеренно загрязненная»), при содержании БПК₅ (1,9 ПДК), меди (3,1 ПДК) и нефтепродуктов (1,4).

Загрязненность р. **Сырдарья** (Южно-Казахстанская область) определяется значением ИЗВ – 2,19 (3 класс - «умеренно загрязненная»), при содержании азота нитритного (1,2 ПДК), меди (4 ПДК) и сульфатов (5,2 ПДК). По сравнению с 3 кварталом 2003 года отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (Рис. 2.1).

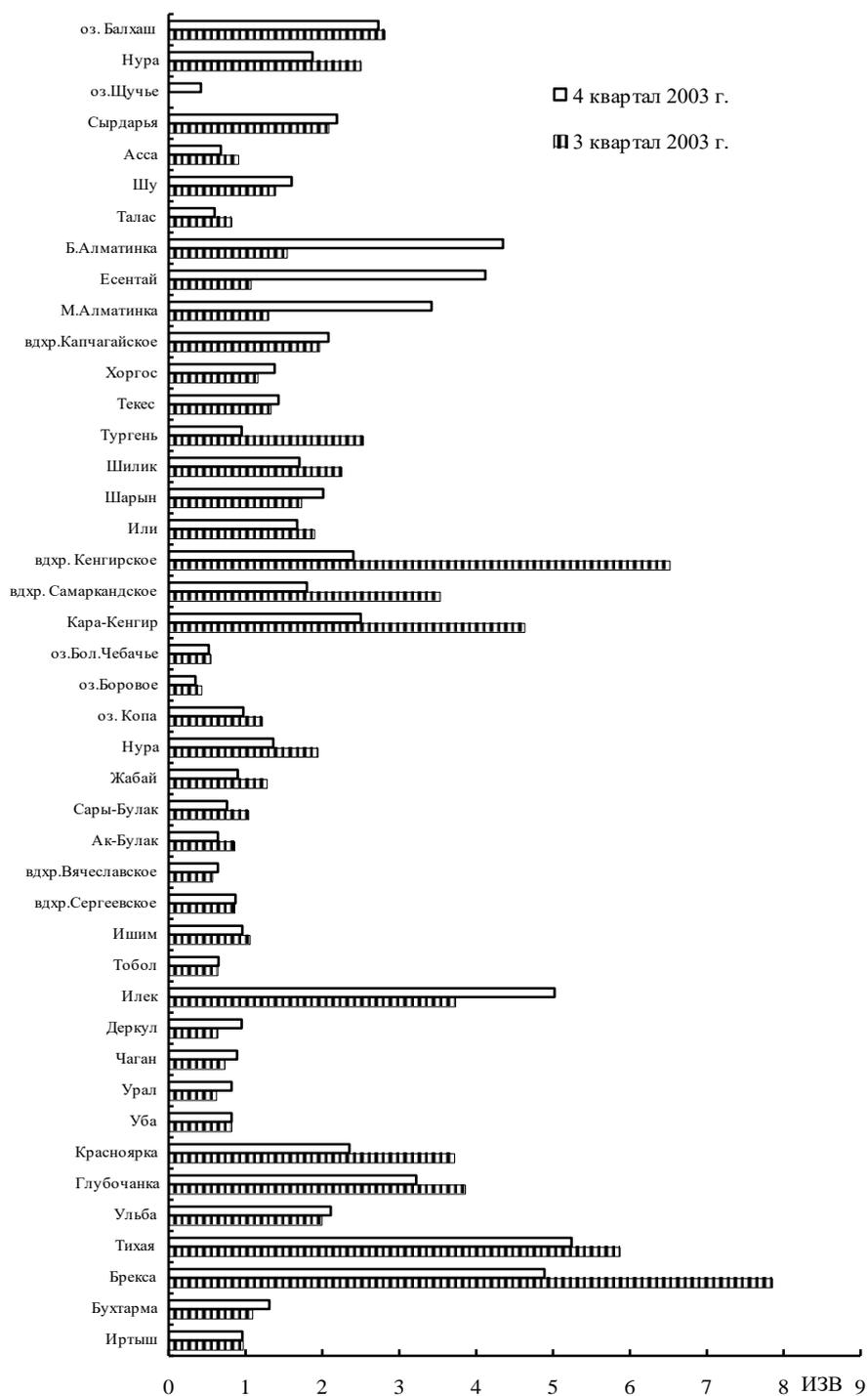


Рис. 2.1. Динамика индекса загрязнения воды.

По рекам Восточного Казахстана качество воды не изменилось в реках Иртыш (Павлодарская), Бухтарма, Тихая, Ульба, Глубочанка, и Уба. По остальным рекам наблюдалось небольшое улучшение качества воды.

В Западном Казахстане качество воды на один класс ухудшилось в р. Илек. По остальным рекам изменений не наблюдалось.

На территории Северного и Центрального Казахстана качество воды улучшилось в р. р. Ишим, Сары-Булак, Жабай, Кара-Кенгир, оз. Копа и вдхр. Самаркандское, Кенгирское. По остальным водным объектам изменений не отмечено.

В Южном Казахстане отмечено улучшение качества воды в р. Тургенъ. Значительное ухудшение наблюдалось в р. р. Малая и Большая Алматинка, Есентай. Также несколько ухудшилось состояние воды в вдхр. Капшагайское и оз. Большое Алматинское. 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: Ульба (рудн. Тишинский), Илек (г. Алга), Малая и Большая Алматинки, Есентай (г. Алматы). По другим наблюдаемым водным объектам, находящимся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось: Брекса (г. Риддер), Глубочанка (с. Белоусовка), Красноярка (с. Предгорное), Кара-Кенгир (г. Жезказган) (Табл. 2.2).

Таблица 2.2

Влияние населенных пунктов на уровень загрязненности
поверхностных вод

Наименование пункта контроля	ИЗВ		Характеристика качества воды
	3 кв. 2003 г.	4 кв. 2003 г.	
р. Иртыш, г. Усть-Каменогорск	1,19	1,04	3 класс, ум. загрязн.
р. Иртыш, г. Семипалатинск	0,83	0,71	2 класс, чистая
р. Иртыш, г. Павлодар	0,93	0,96	2 класс, чистая
р. Бухтарма, г. Зыряновск	1,08	1,31	3 класс, ум. загрязн.
р. Ульба, рудн. Тишинский	2,87	3,14	4 класс, загрязненная
р. Ульба, г. Усть-Каменогорск	1,38	1,34	3 класс, ум. загрязн.
р. Тихая, г. Риддер	5,86	5,17	5 класс, грязная
р. Брекса, г. Риддер	7,84	4,78	5класс, грязная
р. Глубочанка, с. Белоусовка	5,43	3,05	4класс, загрязненная
р. Глубочанка, с. Глубокое	2,28	3,27	4 класс, загрязненная
р. Красноярка, с. Предгорное	3,71	2,28	3 класс, ум. загрязн.
р. Уба, г. Шемонаиха	0,81	0,81	2 класс, чистая
р. Урал, г. Уральск	0,60	0,64	2 класс, чистая

р. Чаган, г. Уральск	0,51	0,73	2 класс, чистая
р. Деркул, п. Селекционный	0,59	0,89	2 класс, чистая
р. Илек, г. Алга	4,45	6,80	6 класс, очень грязная
р. Илек, г. Актюбинск	2,85	3,57	4 класс, загрязненная
р. Ишим, г. Петропавловск	0,94	0,91	2 класс, чистая
р. Ишим, с. Долматово	1,38	1,04	3 класс, ум. загрязн.
р. Ишим, г. Астана, 8 км ниже города	1,01	0,88	2 класс, чистая
р. Ак-Булак, г. Астана	0,99	1,02	3 класс, ум. загрязн.
р. Сары-Булак, г. Астана	0,85	0,62	2 класс, чистая
р. Жабай, г. Атбасар	1,03	0,76	2 класс, чистая
р. Жабай, г. Атбасар	1,27	0,87	2 класс, чистая
р. Нура, г. Темиртау	2,50	2,07	3 класс, ум. загрязн.
р. Кара-Кенгир, г. Жезказган	5,36	3,00	4 класс, загрязненная
оз. Балхаш, залив Тарангалык	1,85	2,35	3 класс, ум. загрязн.
оз. Балхаш, бухта Бертыс	3,71	3,86	4 класс, загрязненная
оз. Балхаш, залив М. Сары-Шаган	2,66	2,60	4 класс, загрязненная
р. Талас, г. Тараз	0,83	0,67	2 класс, чистая
р. Тобол, г. Костанай	0,63	0,65	2 класс, чистая
р. Малая Алматинка, г. Алматы	1,29	3,42	4 класс, загрязненная
р. Есентай, г. Алматы	1,06	4,12	5 класс, грязная
р. Бол.Алматинка, г. Алматы	1,53	4,35	5 класс, грязная
р. Бадам, г. Шымкент	2,33	1,93	3 класс, ум. загрязн.
Шардаринское вдхр.	2,20	2,10	3 класс, ум. загрязн.

3. Радиационный гамма-фон за 2003 год

Наблюдения за мощностью дозы гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на 69 метеорологических станциях.

Среднегодовые 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 2003 год

Область	Мощность дозы, мкЗв/ч		
	среднее	максимальное	минимальное
Акмолинская	0,13	0,23	0,05
Актюбинская	0,13	0,27	0,06
Алматинская	0,14	0,24	0,09
Атырауская	0,14	0,20	0,10
Восточно-Казахстанская	0,15	0,24	0,03
Западно-Казахстанская	0,11	0,17	0,05
Жамбылская	0,16	0,22	0,11
Карагандинская	0,15	0,29	0,06

Область	Мощность дозы, мкЗв/ч		
	среднее	максимальное	минимальное
Костанайская	0,11	0,16	0,08
Мангистауская	0,10	0,14	0,08
Павлодарская	0,14	0,24	0,07
Северо-Казахстанская	0,11	0,16	0,06
Южно-Казахстанская	0,14	0,20	0,08

В табл. видно, что средние за 2003 г. значения мощности дозы гамма-излучения по областям находятся в пределах 0,10...0,16 мкЗв/ч. В среднем радиационный гамма-фон за 2003 г. составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах [7].

4. Химический состав атмосферных осадков и снежного покрова за 9 месяцев 2003 г.

Данные мониторинга химического состава приведены за 9 месяцев 2003 г. по 40 метеостанциям (табл. 4.1.), снежного покрова по 20 метеостанциям (табл. 4.2).

По программе Всемирной метеорологической организации в пробах осадков и снега определялись катионы – аммоний, натрий, калий, кальций, магний; анионы – сульфаты, хлориды, нитраты; гидрокарбонаты, величины pH.

Величина общей минерализации в атмосферных осадках находилась в пределах от 6,73 (Мынжилки) до 207,77 мг/дм³ (Атырау). В осадках преобладали сульфаты (30...35 %), гидрокарбонаты (20...25 %), хлориды (10...15 %), ионы натрия (5...10 %) и ионы кальция (10...15 %). Кислотность осадков, выпадающих в Казахстане, имеет характер щелочной среды и составляет 5,71 (Боровое) – 7,18 (Атырау).

Самый высокий уровень загрязнения снежного покрова отмечен на МС Экибастуз (Павлодарская область), где обнаружены в больших количествах все определяемые ионы кроме нитратов.

Суммарное содержание ионов в пределах 30...100 мг/дм³ наблюдается на МС Новороссийское, Тобол, Шемонаиха и Экибастуз. Во всех пробах преобладают сульфаты, хлориды, гидрокарбонаты и ионы кальция.

Водородный показатель снежного покрова находится в пределах от 5,89 (Каменка) до 6,78 (Новороссийское).

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.
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.

Казахский научно-исследовательский институт
экологии и климата

Центр экологического мониторинга окружающей среды

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚОРШАҒАН ОРТАСЫНЫҢ 2003
ЖЫЛДЫҢ 4-ТОҚСАНЫНДАҒЫ ЛАСТАНУ ЖАҒДАЙЫ**

Геогр. ғылымд. канд.

М.Ж. Бурлибаев

Геол.-мин. ғылымд. канд.

Е.Ж. Муртазин

Н.У. Бултеков

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