

УДК 551.510.42

**О СОСТОЯНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ВО 2 КВАРТАЛЕ 2004 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].

Во 2 квартале 2004 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 зарегистрировано 7 случаев высокого загрязнения атмосферного воздуха – максимальная концентрация взвешенных

веществ в г. Балхаше превышали ПДК в 14...16 раз, максимальные концентрации диоксида серы превышал допустимую норму 10,5 раз, диоксида азота в 12,2 раза (табл. 1.1).

Наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха отмечался в г. Алматы ($ИЗА_5 = 15,5$) и г. Шымкенте ($ИЗА_5 = 14,5$) (табл. 1.2).

Таблица 1.1

Сведения о случаях высокого загрязнения (ВЗ) атмосферного воздуха

Город	Наименование примеси	Число, месяц	Время	№ПНЗ	Концентрация	
					мг/м ³	кратность превышения ПДК
Балхаш	Взвешенные вещества	19 апреля	07 час	№3	8,3	16,6
			13 час	№4	7,2	14,4
	Диоксид серы	19 апреля	07 час	№3	5,230	10,5
	Диоксид азота	29 апреля	13 час	№3	0,85	10,0
	Диоксид азота	30 апреля	07 час	№3	1,04	12,2
	Взвешенные вещества	4 июня	19 час	№3	8,2	16,4
			19 час	№4	7,8	15,6

Таблица 1.2

Загрязнение воздушного бассейна городов Казахстана во 2 квартале 2004 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	4,5	Пыль	0,4	2,7	2,5	5,0	27
		NO ₂	0,03		0,15	1,8	3
Актобе	10,3	NO ₂	0,05	1,4	0,13	1,5	5
		Формальдегид	0,014	4,7	0,023		
Алматы	15,5	Пыль	0,1		0,7	1,4	1
		Со	2		13	2,6	3
		NO ₂	0,08	2,0	0,42	4,9	33
		Формальдегид	0,019	6,3	0,053	1,5	8
Астана	2,3	Пыль	0,2	1,3	1,1	2,2	3
		NO ₂	0,03		0,20	2,4	6
		Nf	0,002		0,032	1,6	1
Атырау	0,6	Пыль	0,02	1,3	0,5		
Балхаш	4,7	Пыль	0,3	2,0	8,3	16,6	3
		SO ₂	0,076	1,5	5,230	10,5	4
		NO ₂	0,05	1,2	1,04	12,2	16
пос. Глубокое	2,9	NO ₂	0,04	1,0	0,17	2,0	12
		Фенол	0,001		0,012	1,2	0

Пункт	ИЗА ₅	Примесь Свыше ПДК	Средняя концентрация		Максимальная концентрация		Р, % выше ПДК
			мг/м ³	кратно ПДК	мг/м ³	кратно ПДК	
Жезказган	4,7	<i>Пыль</i>	0,3	2,0	0,9	1,8	11
		<i>No₂</i>	0,02		0,09	1,1	0,2
		<i>Фенол</i>	0,004	1,3	0,014	1,4	5
Караганда	11,5	<i>Пыль</i>	0,2	1,3	1,1	2,2	3
		<i>No₂</i>	0,06	1,5	0,28	3,3	22
		<i>Фенол</i>	0,005	1,7	0,028	2,8	4
		<i>Формальдегид</i>	0,012	4,0	0,027		
Костанай	3,6	<i>Со</i>	2		9	1,8	7
		<i>No₂</i>	0,06	1,5	0,26	3,1	13
Павлодар	1,1	<i>Hcl</i>	0,03		0,74	3,7	1
Петропавловск	4,3	<i>Со</i>	1		6	1,2	0,2
		<i>Формальдегид</i>	0,005	1,7	0,011		
Риддер	7,3	<i>So₂</i>	0,077	1,5	0,128		
		<i>No₂</i>	0,07	1,7	0,16	1,9	23
		<i>Фенол</i>	0,005	1,7	0,011	1,1	0,2
Семипалатинск	4,5	<i>Пыль</i>	0,2	1,3	2,5	5,0	5
		<i>Со</i>	4	1,3	19	3,8	19
		<i>No₂</i>	0,03		0,14	1,6	9
		<i>Фенол</i>	0,003	1,0	0,031	3,1	1
Тараз	8,5	<i>Nh₃</i>	0,05	1,3	0,22	1,1	0,2
		<i>No₂</i>	0,05	1,3	0,17	2,0	9
		<i>Формальдегид</i>	0,009	3,1	0,036	1,0	0,2
Темиртау	7,5	<i>Пыль</i>	0,3	2,0	1,1	2,2	8
		<i>Фенол</i>	0,008	2,7	0,026	2,6	24
		<i>Nh₃</i>	0,05	1,2	0,25	1,3	0,4
		<i>H₂S</i>	0,002		0,012	1,5	2
Уральск	1,2	<i>No₂</i>	0,02		0,12	1,4	3
Усть-Каменогорск	6,4	<i>Пыль</i>	0,1	0,6	1,4	2,8	2
		<i>So₂</i>	0,067	1,3	2,093	4,2	1
		<i>Со</i>	2	0,6	7	1,4	1
		<i>No₂</i>	0,05	1,2	0,37	4,4	14
		<i>Фенол</i>	0,003	1,0	0,051	5,1	5
		<i>Хлор</i>	0,03	1,0	0,14	1,4	0,1
		<i>Формальдегид</i>	0,004	1,3	0,020		
Шымкент	14,5	<i>Пыль</i>	0,3	2,0	0,7	1,4	1,2
		<i>Со</i>	3	1,0	7	1,4	2
		<i>No₂</i>	0,07	1,7	0,65	7,6	11
		<i>Nh₃</i>	0,05	1,3	0,17		
		<i>Формальдегид</i>	0,015	5,0	0,242	6,9	0,8
Экибастуз	1,4	<i>Пыль</i>	0,1		0,4		

Наибольшие средние концентрации взвешенных веществ (пыли) наблюдались в г. Актау 2,7 ПДК, в г. Балхаше, г. Темиртау, г. Шымкенте и г. Жезказгане и составила 2 ПДК, в г. Атырау, г. Астане, г. Караганде и г. Семипалатинске – превышала 1 ПДК. В г. Балхаше наблюдалась максимальная из разовых концентраций пыли 16 ПДК, в г. Актау и г. Семипалатинске составила 5 ПДК, в г. Астане, г. Усть-Каменогорске, г. Караганде и г. Темиртау – более 2 ПДК, в г. Шымкенте, г. Алматы и г. Жезказгане – 1 ПДК.

Средние за квартал концентрации **диоксида серы** в г. Балхаше, г. Риддере и г. Усть-Каменогорске составили 1 ПДК. В г. Балхаше отмечена максимальная из разовых концентраций диоксида серы более 10 ПДК, в г. Усть-Каменогорске – более 4 ПДК.

Средний уровень загрязнения воздуха **оксидом углерода** в г. Семипалатинске и г. Шымкенте достигал 1 ПДК. В г. Семипалатинске зарегистрирована максимальная из разовых концентраций оксида углерода – выше 3 ПДК, в г. Алматы – выше 2 ПДК, в г. Костаная, г. Петропавловске, г. Усть-Каменогорске и г. Шымкенте – выше 1 ПДК.

Средняя за квартал концентрация **диоксида азота** в г. Алматы, г. Шымкенте, Актобе, Караганда, Костанай, Риддер, Балхаш, Усть-Каменогорск и Тараз находилась в пределах 1...2 ПДК. Максимальная из разовых концентраций диоксида азота в г. Балхаше превышала 12 ПДК, в г. Шымкенте – 7 ПДК, в г. Алматы и г. Усть-Каменогорске – 4 ПДК, в г. Караганде и г. Костаная – 3 ПДК, в г. Астане, г. Таразе и пос. Глубокое – 2 ПДК, в г. Актобе, г. Жезказгане, г. Риддере, г. Семипалатинске и Уральске – 1 ПДК.

Высокий уровень загрязнения воздуха **формальдегидом** (более 6,3 ПДК) наблюдался в г. Алматы. Средняя концентрация формальдегида в г. Актобе и г. Шымкенте составили 5 ПДК, в г. Караганде составил 4 ПДК, в г. Таразе – 3 ПДК, в г. Петропавловске и г. Усть-Каменогорске – 1 ПДК. г. Шымкенте зарегистрирована максимальная из разовых концентрации формальдегида около 7 ПДК, в г. Алматы и г. Таразе выше 1 ПДК.

Средние концентрации **фенола** в г. Темиртау составили 2,7 ПДК, в г. Жезказгане, г. Караганде, г. Риддере, г. Семипалатинске и г. Усть-Каменогорске находилась в пределах 1...2 ПДК. В г. Усть-Каменогорске зарегистрирована максимальная из разовых концентраций фенола более 5 ПДК, в г. Семипалатинск – 3 ПДК, в г. Караганде и г. Темиртау – 2 ПДК, в г. Жезказгане, г. Риддере и пос. Глубокое – 1 ПДК.

В г. Усть-Каменогорске содержание **хлора** находилось на уровне 1 ПДК, максимальная из разовых 1,4 ПДК.

В г. Таразе, г. Темиртау и г. Шымкенте среднемесячная концентрация **аммиака** превышали 1 ПДК, максимальная из разовых – 1,1 ПДК наблюдались в г.Темиртау и Тараз.

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

По сравнению со 2 кварталом 2003 г. в городах Жезказган, Атырау, Костанай, Павлодар, Петропавловск, Темиртау, Уральск, Шымкент и Экибастуз состояние загрязнения атмосферного воздуха существенно не изменилось. В городах Актау, Астана, Караганда, Риддер, Усть-Каменогорск и пос. Глубокое отмечено снижение уровня загрязнения воздуха, а в городах Актобе, Балхаш, Тараз, г. Алматы и Семипалатинск - увеличение (табл. 1.3).

Таблица 1.3

Приоритетный список городов Казахстана по уровню загрязнения атмосферного воздуха

Город	ИЗА ₅ за 2 квартал			Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха
	2002г.	2003 г.	2004 г.	
Алматы	9,9	9,7	15,5	автотранспорт, энергетика
Шымкент	7,2	14,7	14,5	цветная металлургия, химическая, нефтеперерабатывающая
Караганда	8,1	13,7	11,5	энергетика, угледобывающая, автотранспорт
Актобе	9,6	9,2	10,3	черная металлургия, химическая
Тараз	6,4	6,8	8,5	химическая
Темиртау	9,0	7,3	7,5	черная металлургия, энергетика
Риддер	12,9	8,1	7,3	цветная металлургия, энергетика
Усть-Каменогорск	15,3	9,8	6,4	цветная металлургия, энергетика
Балхаш	3,0	2,9	4,7	цветная металлургия, энергетика
Жезказган	7,2	5,1	4,7	цветная металлургия, энергетика
Акау	4,6	5,5	4,5	химическая

Город	ИЗА ₅ за 2 квартал			Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха
	2002 г.	2003 г.	2004 г.	
Семипалатинск	2,7	2,3	4,5	энергетика, строительные материалы
Петропавловск	3,4	3,8	4,3	энергетика
Костанай	3,4	3,7	3,6	энергетика
пос. Глубокое	10,6	5,8	2,9	цветная металлургия
Астана	2,9	4,4	2,3	автотранспорт, энергетика
Атырау	2,0	1,7	1,6	нефтеперерабатывающая
Экибастуз	1,9	2,0	1,4	энергетика, угледобывающая
Уральск	1,0	0,9	1,2	энергетика
Павлодар	1,7	1,3	1,1	нефтеперерабатывающая, энергетика
Средний ИЗА	6,14	5,94	5,92	

В сравнении со 2 кварталом 2002 в городах Актау, Актобе, Астана, Атырау, Костанай, Павлодар, Уральск и Экибастуз уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно не изменился, в г. Жезказгане, г. Риддере, г. Темиртау, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубокое – снизился, в городах Петропавловске, Алмате, Таразе, Балхаше, Семипалатинске, Караганде и Шымкенте – возрос (табл. 1.3).

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 квартале 2004 года, наиболее загрязненным является бассейн реки Иртыш (Табл. 2.1).

Максимально загрязнены поверхностные воды реки **Брекса** (ИЗВ – 13, 16, 7 класс – «чрезвычайно грязные») при превышении ПДК по меди (42,5 ПДК), цинку (до 18,5 ПДК), нефтепродуктам (до 2,5 ПДК) и марганцу (до 4,9 ПДК).

Таблица 2.1

Состояние качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям во 2 квартале 2004 г.

Река (область)	ИЗВ		Вещество	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	1 кв. 2004 г.	2 кв. 2004 г.				
р. Иртыш (Восточно-Казахстанская)	1,63	2,64	Азот аммонийный	0,78	2,0	4 класс, загрязненная
			Нефтепродукты	0,13	2,6	
			Медь	0,005	5,0	
р. Иртыш (Павлодарская)	1,07	2,10	Нефтепродукты	0,13	2,6	3 класс, умеренно загрязненная
			Медь	0,03	3,0	
р. Бухтарма (Восточно-Казахстанская)	1,64	2,48	Медь	0,0044	4,4	3 класс, умеренно загрязненная
			Нефтепродукты	0,125	2,5	
			Азот нитритный	0,063	3,2	
р. Брекса (Восточно-Казахстанская)	14,97	13,16	Нефтепродукты	0,1215	2,5	7 класс, чрезвычайно грязная
			Медь	0,0425	42,5	
			Цинк	0,0185	18,5	
			Марганец	0,049	4,9	
р. Тихая (Восточно-Казахстанская)	19,75	8,80	Нефтепродукты	0,11	2,2	6 класс, очень грязная
			Медь	0,0245	42,5	
			Цинк	0,132	13,2	
			Марганец	0,039	3,9	
р. Ульба (Восточно-Казахстанская)	7,53	6,17	Нефтепродукты	0,12	2,6	6 класс, очень грязная
			Марганец	0,033	3,3	

Река (область)	ИЗВ		Вещество	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	1 кв. 2004 г.	2 кв. 2004 г.				
			Медь	0,013	13,0	
			Цинк	0,085	8,5	
р. Глубочанка (Восточно-Казахстанская)	7,33	8,28	Азот нитритный	0,151	7,6	6 класс, очень грязная
			Медь	0,0152	15,2	
			Цинк	0,121	12,1	
			Марганец	0,078	7,8	
			Нефтепродукты	0,15	3,0	
р. Красноярка (Восточно-Казахстанская)	9,24	5,53	Медь	0,0047	4,7	5 класс, грязная
			Цинк	0,170	17,0	
			Нефтепродукты	0,137	2,8	
			Азот нитритный	0,075	3,8	
			Марганец	0,052	5,2	
р. Уба (Восточно-Казахстанская)	1,40	3,56	Медь	0,0028	2,8	4 класс, загрязненная
			Нефтепродукты	0,11	2,2	
			Марганец	0,025	2,5	
р. Урал (Западно-Казахстанская)	0,93	0,99	Фенолы	0,002	2,0	2 класс, чистая
р. Чаган (Западно-Казахстанская)	0,99	1,04	Фенолы	0,0015	1,5	3 класс, умеренно загрязненная

Река (область)	ИЗВ		Вещество	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	1 кв. 2004 г.	2 кв. 2004 г.				
р. Деркул (Западно-Казахстанская)	0,94	1,05	Азот нитритный	0,04	2,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Илек (Актюбинская)	6,16	2,99	Бор	0,21	12,1	4 класс, загрязненная
			Хром (6+)	0,193	9,6	
р. Тобол (Костанайская)	0,63	0,60	ХПК	37,7	1,3	2 класс, чистая
р. Ишим (Северо-Казахстанская)	1,09	1,18	Железо общее	0,36	3,6	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Сергеевское	0,93	0,74	Железо общее	0,19	1,9	2 класс, чистая
р. Ишим (Акмолинская)	1,02	1,04	Нефтепродукты	0,13	2,6	3 класс, умеренно загрязненная
			Сульфаты	123	1,2	
вдхр. Вячеславское	0,55	0,67	Нефтепродукты	0,07	1,4	2 класс, чистая
р. Ак-Булак (г. Астана)	0,86	1,02	Нефтепродукты	0,14	2,7	3 класс, умеренно загрязненная
р. Сары-Булак (г. Астана)	1,62	1,75	Нефтепродукты	0,19	3,8	3 класс, умеренно загрязненная
			Сульфаты	339	3,8	
р. Жабай (Акмолинская)	1,05	1,32	Сульфаты	205	2,1	3 класс, умеренно загрязненная
			Азот нитритный	0,042	2,1	

Река (область)	ИЗВ		Вещество	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	1 кв. 2004 г.	2 кв. 2004 г.				
р. Нура (Акмолинская)	1,41	1,34	Нефтепродукты	0,23	4,6	3 класс, умеренно загрязненная
оз. Копа (Акмолинская)	1,63	1,03	Нефтепродукты	0,11	2,2	3 класс, умеренно загрязненная
			Сульфаты	211	2,1	
оз. Боровое (Акмолинская)	0,51	0,72	Нефтепродукты	0,11	2,2	2 класс, чистая
оз. Большое Чебачье (Акмолинская)	0,66	0,70	Нефтепродукты	0,09	1,8	2 класс, чистая
Оз. Щучье (Акмолинская)	0,35	0,66	Нефтепродукты	0,08	1,6	2 класс, чистая
р. Нура (Карагандинская)	2,21	2,21	Нефтепродукты	0,11	2,2	3 класс, умеренно загрязненная
			Медь	0,005	5,0	
			Ртуть	0,0003	3,0	
вдхр. Самаркандское (Карагандинская)	1,61	1,63	Нефтепродукты	0,08	1,6	3 класс, умеренно загрязненная
			Медь	0,0035	3,5	
			Ртуть	0,00013	1,3	
р. Кара-Кенгир (Карагандинская)	2,92	2,99	Медь	0,008	8,0	4 класс, загрязненная
			Азот нитритный	0,09	4,5	
			Нефтепродукты	0,12	2,4	
вдхр. Кенгирское (Карагандинская)	2,17	2,56	Медь	0,006	6,0	4 класс, загрязненная
			Цинк	0,020	2,0	
			Нефтепродукты	0,21	4,2	

Река (область)	ИЗВ		Вещество	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	1 кв. 2004 г.	2 кв. 2004 г.				
р. Или (Алматинская)	1,32	1,74	Медь	0,005	5,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Шарын (Алматинская)	1,23	1,79	Медь	0,003	3,0	3 класс, умеренно загрязненная
			Цинк	0,041	4,1	
р. Шилик (Алматинская)	1,64	0,88	Цинк	0,021	2,1	2 класс, чистая
р. Тургень (Алматинская)	3,33	0,76	Медь	0,002	2,0	2 класс, чистая
р. Текес (Алматинская)	2,10	0,98	Цинк	0,033	3,3	2 класс, чистая
р. Хоргос (Алматинская)	1,30	1,78	Медь	0,007	7,0	3 класс, умеренно загрязненная
вдхр. Капшагайское (Алматинская)	1,30	1,20	Медь	0,0025	2,5	3 класс, умеренно загрязненная
р. Малая Алматинка (г. Алматы)	1,46	1,59	Медь	0,004	4,0	3 класс, умеренно загрязненная
			Фенолы	0,002	2,0	
р. Есентай (г. Алматы)	1,07	1,45	Медь	0,003	3,0	3 класс, умеренно загрязненная
			Нефтепродукты	0,08	1,6	

Река (область)	ИЗВ		Вещество	Средняя концентрация, мг/дм ³	Кратность превышения ПДК	Характеристика качества воды
	1 кв. 2004 г.	2 кв. 2004 г.				
р. Большая Алматинка (г. Алматы)	1,29	1,66	Медь	0,004	4,0	5 класс, грязная
			Железо	0,26	2,6	
Оз. Большое Алматинское		2,11	Медь	0,009	9,0	3 класс, умеренно загрязненная
р. Талас (Жамбылская)	0,68	0,75	-	-	-	2 класс, чистая
р. Шу (Жамбылская)	1,83	1,80	БПК ₅	5,75	1,9	3 класс, умеренно загрязненная
			Медь	0,0032	3,2	
			Азот нитритный	0,038	1,9	
р. Асса (Жамбылская)	0,80	0,77	-	-	-	2 класс, чистая
р. Сырдарья (Южно-Казахстанская)	2,00	1,71	Медь	0,003	3,0	3 класс, умеренно загрязненная
			Сульфаты	391	3,9	

Таблица 5.1

Химический состав атмосферных осадков (по данным наблюдений за 1 квартал 2004 года)

Метеостанция	Количество осадков, мм	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов, мг/дм ³	рН	Электропроводность экспериментальная, мкСм/см
		анионы				катионы							
		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺			
Акмолинская область													
Астана	134,8	14,55	18,48	1,59	10,72	0,16	5,52	9,14	1,70	9,69	71,55	6,76	138,3
Боровое	78,4	4,73	4,55	1,11	3,28	0,52	2,57	1,33	0,45	2,32	20,84	6,09	39,0
Щучинск	99,2	10,16	5,41	2,26	4,21	1,60	2,79	1,95	1,26	3,08	32,71	6,06	65,4
Актюбинская область													
Аяккум	116,9	30,28	12,85	2,26	27,75	0,31	7,30	5,97	6,09	12,96	105,80	7,25	195,6
Новороссийское	145,8	28,55	10,60	2,75	15,17	0,63	7,90	2,70	5,38	7,92	81,59	6,97	157,1
Мугоджарская	130,2	43,65	10,11	1,52	13,07	1,31	7,90	3,43	5,82	11,74	98,55	6,92	194,6
Шалкар	74,1	11,40	3,70	1,24	6,44	1,14	3,51	0,89	0,51	4,28	33,11	6,50	61,8
Актобе	139,9	29,54	19,53	1,34	14,67	0,51	14,10	1,79	3,53	11,58	96,60	6,94	187,0

Метеостанция	Количество осадков, мм	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов, мг/дм ³	рН	Электропроводность экспериментальная, мкСим/см
		анионы				катионы							
		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺			
Алматинская область													
Алматы	445,2	8,41	3,16	1,47	16,45	0,39	1,67	0,69	2,09	5,86	40,18	7,05	67,6
Аул-4	60,4	51,53	18,58	1,38	17,11	1,84	13,11	8,03	4,96	16,15	132,70	7,01	251,2
Есик	107,6	17,47	20,06	0,52	12,32	0,18	9,55	1,37	2,46	12,15	76,08	6,98	147,3
Капчагай	138,2	4,26	1,99	0,69	4,43	0,24	1,03	0,37	0,61	2,34	15,95	6,35	29,0
Мынжилки	325,2	1,30	1,23	0,45	4,76	0,32	0,64	0,24	0,33	1,54	10,83	6,27	17,6
Текели	291,3	13,53	4,18	2,27	10,35	0,41	2,37	1,53	2,62	5,26	42,52	6,79	77,6
Атырауская область													
Атырау	78,0	104,51	38,32	1,57	23,14	1,10	26,63	7,29	9,45	31,84	243,85	7,27	458,0
Восточно-Казахстанская область													
Большенарымское	146,7	3,28	1,32	0,85	2,11	0,30	0,87	0,29	0,51	1,22	10,76	6,12	19,8

Метеостанция	Количество осадков, мм	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов, мг/дм ³	pH	Электропроводность экспериментальная, мкСм/см
		анионы				катионы							
		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺			
Риддер	299,3	10,31	4,71	0,71	10,02	0,37	2,53	1,16	2,49	4,14	36,43	6,74	67,9
Семипалатинск	177,8	6,28	5,76	0,85	5,12	0,32	2,15	0,75	1,30	3,90	26,41	6,40	50,4
Усть-Каменогорск	203,7	17,74	3,97	0,18	1,78	0,70	2,81	0,72	1,53	5,11	34,55	5,78	68,6
Жамбылская область													
Бурно-Октябрьское	221,6	18,52	9,90	3,70	17,12	1,74	2,44	2,44	4,39	9,45	69,71	7,07	133,8
Тараз	185,6	8,05	3,33	0,93	3,17	0,83	1,96	1,04	0,51	3,24	23,06	6,37	44,2
Толеби	128,5	23,02	5,95	1,45	17,01	0,74	6,48	2,56	3,68	7,08	67,97	6,92	124,9
Западно-Казахстанская область													
Аксай	185,9	32,39	10,73	1,57	11,60	0,70	6,82	2,26	4,78	10,52	81,37	6,74	160,6
Каменка	177,9	16,92	5,17	0,68	10,34	0,48	12,15	0,94	2,38	6,32	55,38	6,61	87,6
Уральск	116,4	17,01	4,99	1,03	11,20	0,48	2,52	1,73	4,42	4,33	47,70	6,78	91,5

Метеостанция	Количество осадков, мм	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов, мг/дм ³	рН	Электропроводность экспериментальная, мкСм/см
		анионы				катионы							
		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺			
Карагандинская область													
Караганда	235,5	12,83	4,27	0,80	4,28	0,28	2,27	0,83	1,78	4,28	31,63	6,39	60,5
Карагандинский СХОЗ	167,8	21,68	12,18	2,39	11,04	0,24	4,48	2,87	3,93	10,33	69,13	6,79	137,1
Балхаш	67,8	17,30	6,96	0,55	13,82	0,70	6,21	1,86	1,91	6,21	55,52	6,93	99,3
Жезказган	107,5	7,99	3,22	0,76	3,88	0,95	2,77	1,30	0,63	2,28	23,76	6,51	46,2
Кызылординская область													
Арал.море	96,3	43,63	16,87	1,75	18,07	0,10	12,08	2,56	4,99	17,62	117,68	6,95	223,0
Жусалы	422,5	2,45	1,01	0,61	2,45	0,33	0,48	0,05	0,34	1,15	8,86	6,10	16,2
Костанайская область													
Костанай	67,7	29,85	12,30	1,97	7,71	2,23	5,17	4,21	4,16	7,20	74,80	6,50	138,5

Метеостанция	Количество осадков, мм	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов, мг/дм ³	рН	Электропроводность экспериментальная, мкСим/см
		анионы				катионы							
		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺			
Мангистауская область													
Актау	48,6	30,97	50,79	1,85	11,85	0,52	11,37	2,62	4,36	31,45	145,78	6,79	312,5
Павлодарская область													
Экибастуз	162,3	9,17	4,07	0,47	2,77	0,45	2,15	1,10	0,67	3,78	24,63	6,29	47,8
Павлодар	163,4	20,23	6,83	1,17	11,42	0,70	4,79	1,48	3,21	6,17	56,01	6,77	106,4
Иртышск	124,0	7,90	3,56	2,17	6,65	0,11	0,77	1,33	1,64	4,83	28,97	6,59	54,3
Северо-Казахстанская область													
Петропавловск	97,0	9,47	6,20	1,17	5,38	0,42	3,85	1,10	0,72	5,00	33,32	6,40	64,2

Метеостанция	Количество осадков, мм	Концентрация ионов, мг/дм ³									Сумма ионов, мг/дм ³	рН	Электропроводность экспериментальная, мкСм/см
		анионы				катионы							
		SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	NO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺			
Южно-Казахстанская область													
Казыгурт	109,6	11,18	9,27	3,39	11,56	0,61	5,53	3,18	1,35	6,96	53,01	6,80	84,2
Шымкент	284,5	7,69	2,37	1,64	7,05	0,83	1,08	0,60	1,13	3,73	26,12	6,59	47,6

Река **Тихая, Глубочанка и Ульба** характеризуется как «очень грязные» (6 класс, ИЗВ – 6,17...8,80), при повышенном содержании азота нитритного (р. Глубочанка – 7,6 ПДК), меди (до 42,5 ПДК), цинка (до 13,2 ПДК), нефтепродуктов (до 3 ПДК) и марганца (до 7,8 ПДК).

Содержание загрязняющих веществ в реке **Красноярка** определялось по азоту нитритному (3,8 ПДК), меди (4,7 ПДК), цинку (17 ПДК), нефтепродуктам (2,8 ПДК) и марганцу (5,2 ПДК). Индекс загрязненности воды этой реки равен 5,53 (5 класс – «грязная»).

Качество воды в реке **Уба** относится к 4 классу – «загрязненные» (ИЗВ – 3,56). Наблюдались превышения ПДК по меди (до 2,8 ПДК) и нефтепродуктам (до 2,2 ПДК) и марганцу (2,5 ПДК).

Качество воды в реках **Бухтарма** относится к 3 классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ – 2,48). Наблюдались превышения ПДК по азоту нитритному (до 3,2 ПДК), меди (до 4,4 ПДК) и нефтепродуктам (до 2,5 ПДК).

На участке г. Усть-Каменогорск – г. Семипалатинск – г. Павлодар индекс загрязненности воды реки **Иртыш** составляет 2,64, что соответствует 4-му классу – «загрязненные», при содержании в воде реки азота аммонийного (2 ПДК), меди (5 ПДК) и нефтепродуктов (до 2,6 ПДК), а на участке г. Павлодар индекс загрязненности воды составил – 2,10 (3 класс – «умеренно загрязненные»). Превышения ПДК отмечалось по меди 3 ПДК и нефтепродуктам 2,6 ПДК.

Река **Урал** (Западно-Казахстанская область) отнесена к 2 классу – «чистая» (ИЗВ – до 0,99). Выявлено превышение ПДК по фенолам (до 2 ПДК).

Индекс загрязненности воды рек **Чаган и Деркул** (Западно-Казахстанская область) отнесены к 3 классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ – 1,04...1,05). Превышение ПДК наблюдались по азоту нитритному и фенолам (до 2 ПДК).

Река **Илек** в Актыубинской области относится к «загрязненным» водным объектам. Содержание бора составляет – 12,1 ПДК и шестивалентного хрома – 9,6 ПДК. Среднее значение ИЗВ – 2,99, по качеству вода реки 4-го класса.

Река **Тобол** (Костанайская область) по качеству воды относится к 2-му классу – «чистая», ИЗВ – 0,60. Превышение ПДК наблюдались по ХПК (1,3 ПДК).

Река **Ишим** (Северо-Казахстанская область) характеризуется как «умеренно загрязненная» – 3 класс ИЗВ – 1,18). Содержание загрязняющих веществ превышает концентрации по железу общему – 3,6 ПДК.

Повышенное содержание ПДК по железу общему наблюдались в вдхр. **Сергеевское** (Северо-Казахстанская область) – 1,9 ПДК, ИЗВ – 0,74, качество воды относится к 2 классу – «чистые».

Вдхр. **Вячеславское** и озёра **Боровое**, **Щучье** и **Большое Чебачье** (Акмолинская область) по качеству воды относятся ко 2-му классу – «чистые», (ИЗВ – 0,66...0,72). Отмечены превышения ПДК по нефтепродуктам (до 2,2 ПДК).

Реки **Ак-Булак** (г. Астана), **Ишим**, **Нура**, **Сары-Булак** (г. Астана), **Жабай**, и оз. **Копя** (Акмолинская область), характеризуется по качеству воды как «умеренно загрязненные» – 3 класс (ИЗВ – 1,02...1,75), при повышенном содержании азота нитритного (р. Жабай – 2,1 ПДК), сульфатов (до 3,4 ПДК) и нефтепродуктов (до 3,8 ПДК).

Качество воды р. **Нура**, водохранилище **Самаркандское** (Карагандинская обл.) относятся к 3-му классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ – 1,63...2,21). В поверхностных водах этих водных источников содержание загрязняющих веществ составило по меди (5 ПДК), нефтепродуктам (2,2 ПДК) и ртути (3 ПДК).

Качество воды в р. **Кара-Кенгир** и водохранилище **Кенгирское** (Карагандинская обл.) относится к 4 - классу «загрязненные» (ИЗВ – 2,92...2,99). В поверхностных водах этого водного источника содержание загрязняющих веществ составило по азоту нитритному (р. Кара – Кенгир – 4,5 ПДК), меди (8 ПДК), цинку (вдхр. Кенгирское – 2 ПДК) и нефтепродуктам (4,2 ПДК).

Качество воды рек **Или**, **Шарын**, **Хоргос** и вдхр. **Капшагайское** (Алматинская область) соответствует 3 классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ 1,20...1,79), при повышенном содержании меди (до 7 ПДК) и цинка (р. Шарын до 4,1 ПДК).

Река **Тургень**, **Шилик**, **Текес**, (Алматинская область) относится к 2 классу – «чистые» (ИЗВ – 0,76...0,98) ПДК наблюдались по меди (2 ПДК) и цинку (3,3 ПДК).

Озеро **Большое Алматинское** (Алматинская область) относится к 3 классу - «умеренно загрязненным» водным источникам (ИЗВ – 2,11), содержание загрязняющих веществ превышающих норму достигали по меди в 9 раз.

Индекс загрязненности воды рек **Малая** и **Большая Алматинка** и **Есентай** (г. Алматы) соответствует 3 классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ

до 1,66), при повышенном содержании по железу общему (р. Б. Алматинка – 2,6 ПДК), меди (до 4 ПДК), фенолам (р. М. Алматинка – 2 ПДК), и нефтепродуктов (р. Есентай до 1,6 ПДК).

Реки **Талас** и **Асса** (Жамбылская область) определены как «чистые» (2 класс – ИЗВ 0,75...0,77). Превышения ПДК по отдельным компонентам не выявлены.

Индекс загрязненности воды р. **Шу** (Жамбылская область) составил 1,80 (3 класс – «умеренно загрязненная»), при содержании азота нитритного (1,9 ПДК), меди (3,2 ПДК) и БПК₅ (1,9 ПДК).

Загрязненность р. **Сырдарья** (Южно-Казахстанская область) определяется значением ИЗВ – 1,71 (3 класс – «умеренно загрязненная»), при содержании меди (3 ПДК) и сульфатов (3,9 ПДК).

По сравнению с 1 кварталом 2004 года отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (Рис. 2.1).

По рекам Восточного Казахстана качество воды не изменилось в реках Иртыш (Павлодарская), Бухтарма, Брекса, Ульба и Глубочанка. В реках Тихая и Красноярка наблюдается небольшое улучшение качество воды. В реке Уба качество воды несколько ухудшилось.

В Западном Казахстане качество воды на один класс ухудшилось в реках Чаган и Деркул, улучшилось в реке Илек. По остальным рекам изменений не наблюдалось.

На территории Северного и Центрального Казахстана качество воды ухудшилось в реке Ак-Булак и водохранилище Кенгирское и не изменилось по остальным водным объектам.

В Южном Казахстане отмечено улучшение качества воды в реках Шилик, Текес и Тургень. 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: Иртыш (г. Усть-Каменогорск и г. Семипалатинск), Ульба (г. Усть-Каменогорск), Уба (г. Шемонаиха), Урал (г. Уральск). По другим наблюдаемым водным объектам, находящихся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось: р. р. Ульба (рудн. Тишинский), Брекса (г. Риддер), Красноярка (с. Предгорное), Илек (г. Алга и г. Актобе) (Табл. 2.2).

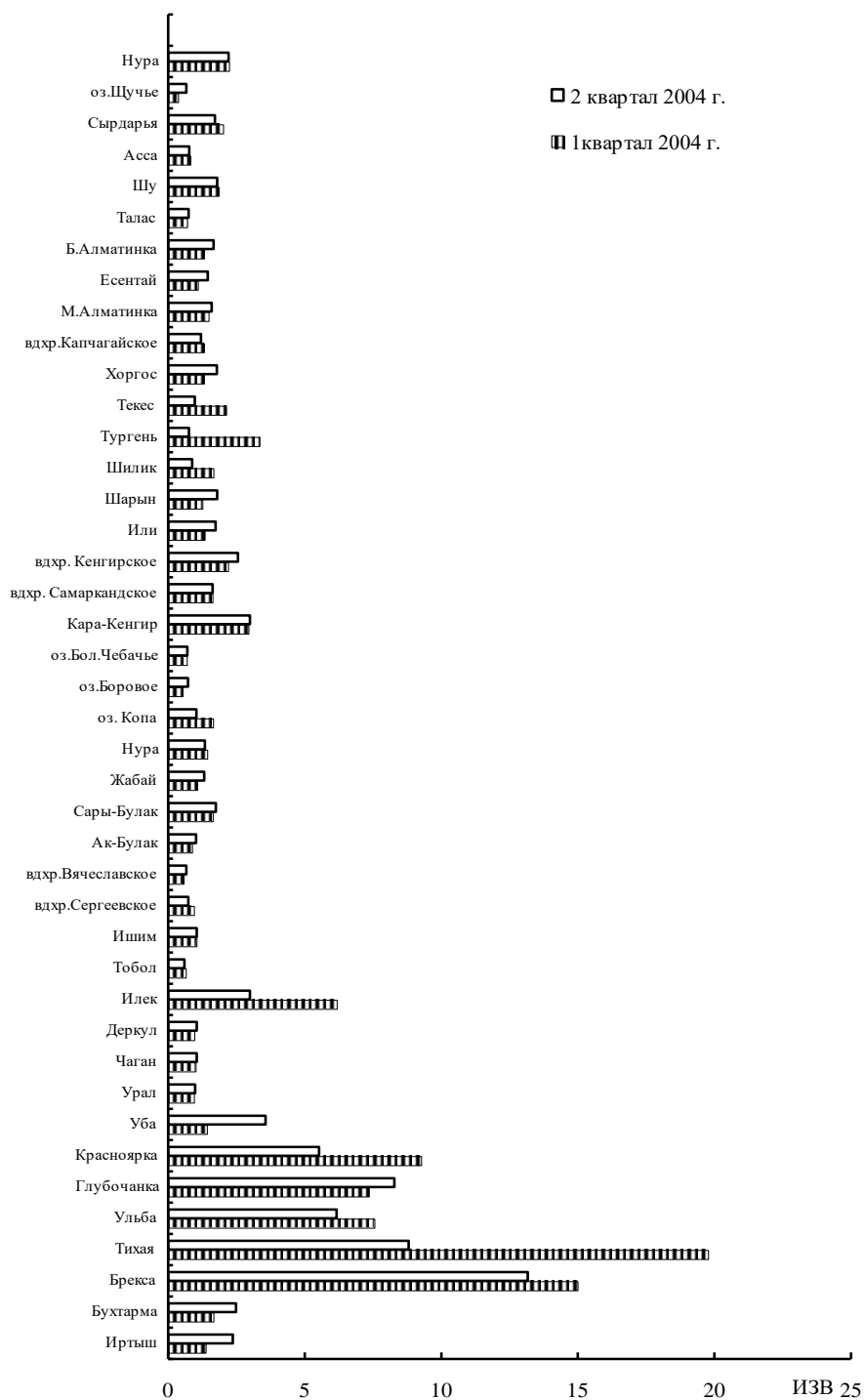


Рис. 2.1. Динамика индекса загрязнения воды.

Влияние населенных пунктов на уровень загрязненности поверхностных вод

Наименование пункта контроля	ИЗВ		Характеристика качества воды
	1 кв. 2004 г.	2 кв. 2004 г.	
р. Иртыш, г. Усть-Каменогорск	2,16	4,27	5 класс, грязная
р. Иртыш, г. Семипалатинск	0,78	1,96	3 класс, ум. загрязн.
р. Иртыш, г. Павлодар	1,09	2,07	3 класс, ум. загрязн.
р. Бухтарма, г. Зыряновск	1,35	2,49	3 класс, ум. загрязн.
р. Ульба, рудн. Тишинский	15,61	8,36	6 класс, очень грязная
р. Ульба, г. Усть-Каменогорск	2,10	4,52	5 класс, грязная
р. Тихая, г. Риддер	19,61	12,87	7 класс, чрез. загрязн.
р. Брекса, г. Риддер	14,87	8,79	6 класс, очень грязная
р. Глубочанка, с. Белоусовка	7,24	6,52	6 класс, очень грязная
р. Глубочанка, с. Глубокое	7,57	8,71	6 класс, очень грязная
р. Красноярка, с. Предгорное	9,11	5,34	6 класс, очень грязная
р. Уба, г. Шемонаиха	1,33	3,46	4 класс, загрязненная
р. Урал, г. Уральск	0,93	1,37	3 класс, ум. загрязн.
р. Чаган, г. Уральск	0,99	1,09	3 класс, ум. загрязн.
р. Деркул, п. Селекционный	0,94	0,76	2 класс, чистая
р. Илек, г. Алга	7,10	2,79	4 класс, загрязненная
р. Илек, г. Актюбинск	4,18	2,94	4 класс, загрязненная
р. Ишим, г. Петропавловск	1,11	1,03	3 класс, ум. загрязн.
р. Ишим, с. Долматово	1,13	1,38	3 класс, ум. загрязн.
р. Ишим, г. Астана,	1,07	1,05	3 класс, ум. загрязн.
8 км ниже города	1,14	1,00	3 класс, ум. загрязн.
р. Ак-Булак, г. Астана	0,86	1,02	3 класс, ум. загрязн.
р. Сары-Булак, г. Астана	1,62	1,75	3 класс, ум. загрязн.
р. Жабай, г. Атбасар	1,05	1,33	3 класс, ум. загрязн.
р. Нура, г. Темиртау	2,08	2,82	4 класс, загрязненная
р. Кара-Кенгир, г. Жезказган	3,33	3,41	4 класс, загрязненная
р. Талас, г. Тараз	0,72	0,85	2 класс, чистая
р. Тобол, г. Костанай	0,63	0,60	2 класс, чистая
р. Малая Алматинка, г. Алматы	1,46	1,59	3 класс, ум. загрязн.
р. Есентай, г. Алматы	1,07	1,45	3 класс, ум. загрязн.
р. Бол.Алматинка, г. Алматы	1,29	1,66	3 класс, ум. загрязн.
р. Бадам, г. Шымкент	2,08	1,51	3 класс, ум. загрязн.
Шардаринское вдхр.	1,99	1,94	3 класс, ум. загрязн.

3 Радиационный гамма-фон за 1 полугодие 2004 года

Наблюдения за мощностью дозы гамма-излучения на местности осуществлялись ежедневно на 65 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 1 первое полугодие 2004 года.

Область	Мощность дозы, мкЗв/ч		
	среднее	максимальное	минимальное
Акмолинская	0,14	0,21	0,06
Актюбинская	0,13	0,21	0,08
Алматинская	0,15	0,23	0,08
Атырауская	0,14	0,17	0,09
Восточно-Казахстанская	0,15	0,24	0,06
Западно-Казахстанская	0,12	0,15	0,06
Жамбылская	0,14	0,21	0,11
Карагандинская	0,14	0,20	0,07
Костанайская	0,11	0,15	0,07
Павлодарская	0,14	0,24	0,08
Северо-Казахстанская	0,11	0,16	0,06
Южно-Казахстанская	0,14	0,20	0,09

В табл. видно, что средние за 1 полугодие 2004 года значения мощности дозы гамма-излучения по областям находятся в пределах 0,11...0,15 мкЗв/ч. В среднем радиационный гамма-фон за 1 полугодие 2004 г. составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах [7].

4 Плотность радиоактивных выпадений за 1 полугодие 2004 года

Контроль за радиоактивным загрязнением приземной атмосферы в 1 полугодии 2004 г. осуществлялся в 13 областях Казахстана на метеорологических станциях путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетом. На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб. Эффективность отбора проб планшетом составляет 0,7. Суммарная бетта-активность определялась на установках малого фона УМФ-1500. Результаты лабораторных анализов приведены в табл. 4.1.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан колебалась в пределах 0,7...1,3 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений в 1 полугодии 2004 года составила 1,0 Бк/м².

Таблица 4.1

Плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан за 1 полугодие 2004 года

№ пп	Населенный пункт	Плотность радиоактивных выпадений, Бк/м ²						
		месяц						1 полугодие
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	
Акмолинская область								
1.	Астана	0,8	1,0	1,0	1,1	0,9	1,1	1,0
2.	Атбасар	-	-	-	1,2	0,9	1,1	1,1
3.	Боровое	0,9	1,0	-	1,3	1,1	1,2	1,1
4.	Кокшетау	1,0	1,1	1,1	1,3	1,0	1,1	1,1
5.	Степногорск	1,0	0,8	0,9	1,2	0,8	1,1	1,0
По области								1,0
Актюбинская область								
1.	Актобе	1,1	0,9	1,2	1,1	1,1	1,0	1,1
2.	Караул-Кельды	1,0	1,2	1,1	1,3	1,1	1,0	1,1
3.	Шалкар	1,0	1,1	1,1	1,1	0,9	0,9	1,0
По области								1,0
Алматинская область								
1.	Алматы	1,2	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2
2.	Жаркент	1,0	1,1	1,2	1,3	1,0	-	1,0
3.	Лепсинск	1,1	1,0	1,1	-	-	0,9	1,0
4.	Нарынкол	1,0	1,3	1,2	1,3	1,1	1,1	1,2
5.	Талды-Корган	1,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,2	1,1
По области								1,1
Атырауская область								
1.	Атырау	1,0	0,9	1,1	1,2	0,9	1,0	1,0
Восточно-Казахстанская область								
1.	Аягуз	1,1	1,2	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1
2.	Баршатас	1,1	1,1	1,2	1,2	0,8	1,2	1,1
3.	Бахты	1,0	0,8	1,1	1,2	0,7	1,0	1,0
4.	Зайсан	0,9	1,1	1,0	1,1	0,9	1,1	1,0
5.	Кокпекты	1,1	0,8	1,2	1,2	1,0	1,0	1,1
6.	Семипалатинск	-	1,2	1,1	1,3	0,9	1,0	1,1
7.	Усть-Каменогорск	1,1	1,0	1,2	0,9	1,0	1,1	1,1
По области								1,1
Жамбылская область								
1.	Тараз	1,0	0,8	1,0	1,3	0,8	1,1	1,0
2.	Толеди	1,1	-	-	1,0	1,1	1,2	1,1

№ пп	Населенный пункт	Плотность радиоактивных выпадений, Бк/м ²						
		месяц						
		январь	февраль	март	апрель	май	июнь	1 полугодие
3.	Чиганак	1,0	1,1	1,1	1,2	0,9	0,8	1,0
По области								1,0
Западно-Казахстанская область								
1.	Тайпак	1,1	1,0	1,2	1,1	1,0	1,0	1,1
Карагандинская область								
1.	Балхаш	1,0	0,9	1,1	1,2	0,8	1,1	1,0
2.	Жезказган	1,0	1,1	1,0	1,1	0,8	1,1	1,0
3.	Караганда	1,0	0,8	0,9	1,2	1,0	0,9	1,0
По области								1,0
Костанайская область								
1.	Костанай	1,2	1,1	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2
Мангистауская область								
1.	Актау	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
2.	Форт Шевченко	0,9	1,1	0,9	1,1	1,1	1,0	1,0
По области								1,0
Павлодарская область								
1.	Иртышск	0,9	0,8	1,0	1,3	0,9	0,9	1,0
2.	Павлодар	1,2	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1
3.	Экибастуз	1,0	0,9	1,1	1,2	0,9	1,0	1,0
По области								1,0
Северо-Казахстанская область								
1.	Петропавловск	1,0	0,9	1,1	1,3	1,0	1,0	1,1
Южно-Казахстанская область								
1.	Шымкент	1,3	1,0	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1
2.	Туркестан	1,0	1,2	1,2	1,2	1,0	1,2	1,2
По области								1,1

5 Химический состав атмосферных осадков за 1 полугодие 2004 года

Данные мониторинга наблюдения за загрязнением осадков проводились в 1 полугодии 2004 г. на метеостанции г. Астана, Борового, Щучинска (Акмолинская область); Аяккум, Новороссийское, Мугоджарская, Шалкар, Актобе (Актюбинская область); Алматы, Аул-4, Есик, Капчагай, Мынжилки, Текели (Алматинская область); Пешной, Атырау (Атырауская область); Большенарымское, Риддер, Семипалатинск, Усть-Каменогорск (Восточно-

Казахстанская область); Бурно-Октябрьское, Тараз, Толеби (Жамбылская область); Аксай, Каменка, Уральск (Западно-Казахстанская область); Караганда, Караганд. СХОС, Балхаш, Жезказган (Карагандинская область); Аральское море, Жусалы (Кызылординская область); Костанай (Костанайская область); Актау (Мангистауская область); Экибастуз, Павлодар, Иртышск (Павлодарская область); Петропавловск (Северо-Казахстанская область); Казыгурт, Шымкент (Южно-Казахстанская) (Табл. 5.1).

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

Величина общей минерализации находилась в пределах от 8,86 (Жусалы) до 243,85 мг/л (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 5,78 (Усть-Каменогорск) – 7,27 (Атырау).

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

