

УДК 551.510.42

**О СОСТОЯНИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН В 2007 ГОДУ**

П.К. Шингисова

Т.Г. Царева

Информация о состоянии окружающей среды подготовлена по результатам работ, проведенных на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы Республики Казахстан.

Состояние воздушного бассейна

Наблюдения за состоянием 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. Основными критериями качества являются значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в воздухе населенных мест [1, 5]. 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 [4].

Стационарные посты наблюдений находятся в 21 населенном пункте республики: Актау, Актобе, Алматы, Астана, Атырау, Балхаш, Жезказган, Караганда, Костанай, Кызылорда, Павлодар, Петропавловск, Риддер, Семей, Тараз, Темиртау, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент, Экибастуз и пос. Глубокое (Восточно-Казахстанская область).

По данным наблюдений за 2007 г. наибольший уровень загрязнения воздуха наблюдается в г. Алматы (**ИЗА₅ = 12,6**). К загрязненным городам ($ИЗА_5 \geq 5$) отнесено 10 городов, в том числе с высоким уровнем загрязнения воздуха ($ИЗА_5 \geq 7$) – 8 городов.

В 10 городах республики отмечены средние концентрации диоксида азота в пределах 1,3...2,2 ПДК (наибольшая средняя в г. Алматы). В 9 городах содержание взвешенных веществ (пыли) находилось в пределах 1,2...2,8 ПДК (наибольшая средняя в г. Кызылорде), в 7 городах – формальдегида в пределах 1,3...4,3 ПДК (наибольшие средние в г. Актобе и г. Шымкенте), в 4 городах – фенола 1,7...3,0 ПДК (средняя наибольшая в г. Темиртау). Средняя концентрация диоксида серы в г. Балхаше составила

2,2 ПДК, в г. Риддере – 1,8 ПДК в Кызылорде и Усть-Каменогорске – 1,0 ПДК. Содержание аммиака выше допустимой нормы отмечено в г. Темиртау (2,1 ПДК) и г. Шымкенте (1,1 ПДК) (табл. 1).

Таблица 1

Загрязнение атмосферного воздуха городов в целом по Республике Казахстан в 2007 году

Примесь	Число городов	Кратность превышения ПДК средней концентрации		Число городов, где концентрации превышали ПДК	
		из средних	из max	средние	max
Взвешенные вещества	20	1,2	6,5	9	16
Диоксид серы	21	0,5	1,4	3	2
Растворимые сульфаты	10				
Оксид углерода	19	0,5	2,6	0	14
Диоксид азота	21	1,1	3,3	10	18
Оксид азота	4	0,3	0,2	0	0
Аммиак	5	1,0	1,2	1	3
Сероводород	6		1,2		4
Фтористый водород	3	0,5	2,9	0	3
Серная кислота	2	0,2	0,1	0	0
Фенол	10	1,2	2,3	4	9
Формальдегид	9	2,7	1,1	7	4
Хлор	2	0,1	0,5	0	1
Хлористый водород	1	0,3	2,9	0	1
Мышьяк	3	0,2			

Разовые концентрации взвешенных веществ выше ПДК наблюдались в 16 городах, оксида углерода – в 14, диоксида азота – в 18, фенола – в 9, сероводорода и формальдегида – в 4, аммиака и фтористого водорода – в 3, диоксида серы – в 2 городах (табл. 1).

В 2007 году зарегистрировано 22 случая высокого загрязнения (ВЗ более 10 ПДК) и 1 случай экстремально высокого (ЭВЗ более 50 ПДК) атмосферного воздуха. В г. Астане – 1 случай ЭВЗ и 1 случай ВЗ по взвешенным веществам и 3 случая ВЗ диоксидом азота; в г. Балхаше – 10 случаев ВЗ по взвешенным веществам; в г. Кызылорде – 8 случаев ВЗ по взвешенным веществам.

В 2007 году в сравнении с 2006 годом в городах Актобе, Алматы, Атырау, Астана, Жезказган, Костанай, Петропавловск, Павлодар, Риддер, Семей, Тараз, Темиртау, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент и Экибастуз уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно не изменился, в г. Актау и г. Балхаше – возрос, в г. Караганде и пос. Глубокое – снизился (табл. 2).

Приоритетный список городов Республики Казахстан по уровню
загрязнения атмосферного воздуха

Населенный пункт	ИЗА ₅		Отрасль промышленности
	2006 г. год	2007 г. год	
Алматы	12,1	12,6	автотранспорт, энергетика
Шымкент	10,7	11,2	цветная металлургия, химическая, нефтеперерабатывающая
Актобе	9,7	9,5	черная металлургия, химическая
Темиртау	8,9	8,6	черная металлургия, химическая
Караганда	10,7	7,5	энергетика, угледобывающая, автотранспорт
Тараз	7,6	7,5	химическая
Риддер	7,6	7,4	цветная металлургия, энергетика
Усть-Каменогорск	6,5	7,2	цветная металлургия, энергетика
Кызылорда		5,5	энергетика
Жезказган	5,8	5,2	цветная металлургия, энергетика
Семей	4,0	4,6	энергетика, строительных материалов
Астана	4,7	4,5	энергетика, автотранспорт
Актау	3,5	4,3	химическая
Петропавловск	4,2	4,3	энергетика, приборостроение
Балхаш	2,8	3,8	цветная металлургия, энергетика
Костанай	2,9	3,1	энергетика
пос. Глубокое	4,6	3,0	цветная металлургия
Атырау	2,3	2,4	нефтеперерабатывающая
Павлодар	1,7	1,9	нефтеперерабатывающая, энергетика
Экибастуз	1,3	1,2	энергетика, угледобывающая
Уральск	0,8	0,7	энергетика
Средний ИЗА	5,62	5,52	

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 рыбохозяйственного водопользования [3].

Уровень загрязнения поверхностных вод суши оценивается по величине комплексного индекса загрязненности воды (ИЗВ), который используется для сравнения и выявления динамики изменения качества вод [2].

Данные мониторинга загрязнения поверхностных вод приведены по бассейнам рек: Ертис (Восточно-Казахстанская и Павлодарская области),

Урал и Эмба (Западно-Казахстанская и Атырауская области), Есиль (Акмолинская и Северо-Казахстанская области), Нура (Акмолинская и Карагандинская области), Тобол (Костанайская область), Талас, Шу (Жамбылская область), Сырдарья (Южно-Казахстанская и Кызылординская области), Иле (Алматинская область) и оз. Балхаш.

В 2007 году из общего количества обследованных водных объектов к «чистым» отнесено 12 рек, 3 водохранилища, 5 озер, 1 ручей и 2 канала. Наиболее представлен класс «умеренно загрязненных» водных объектов – 40 рек, 8 водохранилищ, 4 озера и 1 канал. Классу «загрязненных» водных объектов принадлежит 3 реки – Иле, Есентай, Коргас (Алматинская). К классу «грязных» относятся 5 рек – Тихая, Ульби (ВКО), Илек (Актюбинская), Кара-Кенгир, Шерубайнура и 1 вдхр. Кенгирское (Карагандинская обл.). К классу «очень грязных» водных объектов отнесены 2 реки – Брекса и Глубочанка (ВКО), «чрезвычайно грязной» является река Красноярка (ВКО) (табл. 3).

В перечне основных загрязняющих веществ, превышающих значения ПДК, присутствуют 17 ингредиентов, из которых наиболее распространёнными являются медь, азот нитритный, сульфаты, нефтепродукты, железо общее и фенолы (табл. 4).

В 2007 г. экстремально высокое загрязнение (ЭВЗ) наблюдалось в 4 случаях на р. Красноярка (Восточно-Казахстанская обл.).

В сравнении с 2006 годом отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод:

- Бассейн р. **Ертис**. Качество воды не изменилось в реках Ертис (ВКО), Буктырма, Ульби, Тихая, Оба, Эмель, вдхр Буктырма и кан. Ертис-Караганда. В р. Аягоз и вдхр Усть-Каменогорское качество воды улучшилось, в реках Ертис (Павлодарская), Красноярка, Глубочанка, Брекса – ухудшилось;
- Бассейн рек **Урал** и **Эмба**. В реках Урал (ЗКО), Деркул, Чаган, Большой Узень, Утва, Чижа-1 и Чижа-2, Илек (ЗКО) и Эмба качество воды ухудшилось, в кан. Кушум – улучшилось. В реках Илек (Актюбинская), Орь и Малый Узень уровень загрязнённости значительно не изменился;
- Бассейн р. **Тобол**. Загрязнённость рек Тобол, Тогызак и Аят осталось на прежнем уровне, а вдхр. Каратомарское – ухудшилось;
- Бассейн р. **Есиль**. Уровень загрязнённости воды рек Есиль, Сары-Булак, Жабай, Беттыбулак, водохранилищ Сергеевское и Вячеславское, озер Бурабай, Шортан, Улькен Шабакты, Копа существенно не изменился. Несколько ухудшилось качество воды в р. Ак-Булак;

- Бассейн р. **Нуры**. Качество воды в реках Нура (Акмолинская и Карагандинская области), Кара-Кенгир, вдхр. Самаркандское, кан. Нура-Есиль значительно не изменилось. Повысилась загрязненность воды р. Шерубайнура и вдхр. Кенгирское;
- Бассейн оз. **Балхаш**. Уровень загрязненности рек Шилик, Шарын, Турген, Текес, Каркара, Баянкол, Иссык, Каскелен, Киши Алматы, Улькен Алматы, оз. Балхаш, водохранилищах Капшагай, Куртинское и Бартогай существенно не изменился. Отмечено ухудшение качества воды рек Иле, Есентай, Коргас и оз. Улькен Алматы;
- Бассейн рек **Талас** и **Шу**. Качество воды в реках Талас, Асса, Шу и вдхр. Ташуткульское существенно не изменилось.
- Бассейн р. **Сырдарья**. В состоянии загрязненности рек Сырдарья (Южно-Казахстанская и Кызылординская области), Бадам, Бугунь, Катта-Бугунь и вдхр. Шардаринское значительного изменения не произошло. Качество воды р. Келес улучшилось.

Радиационный гамма-фон

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности (мощностью дозы гамма-излучения) осуществлялись ежедневно на 78 метеорологических станциях 14 областей. Мощность дозы гамма-излучения (МД) измерялась дозиметрами. Средние значения мощности дозы гамма-излучения по областям Республики Казахстан находились в пределах 0,09...0,16 мкЗв/ч. В среднем по республике радиационный гамма-фон в 2007 году составил 0,13 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах. В сравнении с 2006 годом уровень радиационного фона существенно не изменился (табл. 5).

Таблица 5

Мощность дозы гамма-излучения за 2006...2007 гг., мк Зв/ч

Область	Мощность дозы		
	за 2006 год	за 2007 год	
		средняя	максимальная
Акмолинская	0,14	0,13	0,30
Актюбинская	0,14	0,13	0,20
Алматинская	0,14	0,15	0,20
Атырауская	0,14	0,14	0,40
Восточно-Казахстанская	0,15	0,15	0,30
Жамбылская	0,16	0,16	0,20
Западно-Казахстанская	0,13	0,12	0,20
Карагандинская	0,15	0,15	0,20
Костанайская	0,11	0,12	0,20

Область	Мощность дозы		
	за 2006 год	за 2007 год	
		средняя	максимальная
Кызылординская		0,13	0,20
Мангистауская	0,10	0,09	0,20
Павлодарская	0,13	0,13	0,30
Северо-Казахстанская	0,11	0,12	0,20
Южно-Казахстанская	0,15	0,14	0,20

Плотность радиоактивных выпадений

Контроль за радиоактивным загрязнением приземной атмосферы осуществлялся в 14 областях Казахстана на 40 метеорологических станциях путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории республики колебалась в пределах 1,1...1,2 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений составила 1,1 Бк/м².

В сравнении с 2006 годом уровень плотности радиоактивных выпадений существенно не изменился (табл. 6).

Таблица 6

Плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан, Бк/м²

Область	Плотность радиоактивных выпадений		
	за 2006 год	за 2007 год	
		средняя	максимальная
Акмолинская	1,1	1,1	1,2
Актюбинская	1,1	1,1	1,3
Алматинская	1,2	1,2	1,4
Атырауская	1,0	1,1	1,4
Восточно-Казахстанская	1,1	1,1	1,4
Жамбылская	1,1	1,1	1,3
Западно-Казахстанская	1,1	1,1	1,4
Карагандинская	1,1	1,1	1,4
Кызылординская	1,1	1,1	1,5
Костанайская	1,1	1,1	1,5
Павлодарская	1,2	1,2	1,4
Мангистауская	1,1	1,1	1,3
Северо-Казахстанская	1,1	1,2	1,5
Южно-Казахстанская	1,1	1,1	1,4

Наблюдения за состоянием загрязнения почв

Наблюдательная сеть мониторинга загрязнения почв приурочена к 18 городам в 13-ти областях республики (Алматы, Актобе, Актау Астана,

Атырау, Балхаш, Жезказган, Риддер, Караганда, Кызылорда Тараз, Темиртау, Павлодар, Петропавловск, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент). При изучении загрязнения почв на урбанизированных территориях пробы отбирались 2 раза в год (весной и осенью) в пяти определенных точках, в пределах городов и промышленных центров для определения содержания металлов (свинец, цинк, кадмий, медь, хром).

Превышения ПДК по кадмию, свинцу, меди, цинку и хрому выявлены на границах санитарно-защитных зон крупных промышленных предприятий и в районах крупных автомагистралей.

Химический состав атмосферных осадков и снежного покрова

Наблюдения за химическим составом атмосферных осадков заключались в отборе проб дождевой воды на 42 метеостанциях. Наблюдения за содержанием загрязняющих веществ в снежном покрове проводились в зимний период один раз в год в период максимального накопления влагозапаса в снеге. Сеть наблюдений Казгидромета за химическим составом снежного покрова охватывает 28 метеостанций.

В пробах атмосферных осадков и снега определялись: кислотность, удельная электропроводность, анионы-сульфаты, хлориды, нитраты гидрокарбонаты; катионы-аммоний, натрий, калий, кальций, магний; микроэлементы – свинец, медь, кадмий, мышьяк.

Для оценки состояния осадков и снежного покрова использованы значения ПДК загрязняющих веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования [6].

Осадки. Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, за исключением кадмия, в осадках не превышают ПДК. Наибольшая общая минерализация отмечена на М Форт-Шевченко (Мангистауская область) – 276,23 мг/дм³, наименьшая – 8,54 мг/дм³ – на М Улькен-Нарын (ВКО). В среднем по территории Республики Казахстан в осадках преобладали гидрокарбонаты 29,8 %, сульфаты 27,6 %, хлориды 12,2 %, ионы кальция 9,7 % и ионы натрия 8,4 %.

Кислотность проб атмосферных осадков в основном имеет характер нейтральной и слабощелочной среды. Выпадение слабо кислых осадков наблюдалось в районе М Улькен-Нарын.

Снежный покров

Концентрации всех определяемых загрязняющих веществ, за исключением кадмия и свинца в снежном покрове находились в пределах нормы.

По всей территории республики в снежном покрове преобладает содержание гидрокарбонатов (32,1 %), сульфатов (24,7 %), хлоридных ионов (11,9 %), ионов натрия (8,6 %), ионов кальция (10,4 %).

Наибольшая общая минерализация отмечена на М Пешной (Атырауская область) – 132,07 мг/дм³.

Кислотность проб снежного покрова по всей территории в основном имеет характер нейтральной и слабощелочной среды. Повышенная кислотность снега наблюдалась на М Тараз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. 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.
2. Методические рекомендации по формализованной комплексной оценке качества поверхностных и морских вод по гидрохимическим показателям. Госком по гидрометеорологии. – М., 1988. – 10 с.
3. Перечень предельно-допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. – Роскомрыболовство, 1993.
4. РД 52.04.186-89. Руководство по контролю загрязнения атмосферы. Госком по гидрометеорологии. Минздрав. – М., 1991. – С.383-425.
5. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы: «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху», 18.08.2004 г., №629, 175 с.
6. Санитарно-эпидемиологические требования по охране поверхностных вод от загрязнения. СанПиН 3.02.003-04. Министерство здравоохранения РК, Алматы, 2004.

ЦЭООС Республики Казахстан, г. Алматы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАСЫНЫҢ 2007 ЖЫЛЫНДАҒЫ ЖАҒДАЙЫ

П.К. Шингисова
Т.Г. Царева

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