

УДК 551.510.42

**О СОСТОЯНИИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН В 3 КВАРТАЛЕ 2004 ГОДА**

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 3 квартале 2004 г.** наблюдения за состоянием загрязнения атмосферного воздуха проводились в 20 населенных пунктах республики: Актау, Актобе, Алмате, Астане, Атырау, Балхаше, Жезказгане, Костанае, Караганде, Павлодаре, Петропавловске, Риддере, Семипалатинске, Таразе, Темиртау, Уральске, Усть-Каменогорске, Шымкенте, Экибастузе и пос. Глубокое (Восточно-Казахстанская область).

В течение квартала зарегистрировано 3 случая высокого загрязнения атмосферного воздуха – максимальная концентрация диоксида серы в г. Балхаше превышала ПДК в 10...12 раз (Табл. 1.1).

Наибольший уровень загрязнения атмосферного воздуха отмечался в г. Шымкенте (ИЗА<sub>5</sub> = 15,1), г. Алмате (ИЗА<sub>5</sub> = 13,7) и г. Караганде (ИЗА<sub>5</sub> = 13,6) (Табл. 1.2).

Таблица 1.1

Сведения о случаях высокого загрязнения атмосферного воздуха

| Город  | Примесь      | Число, месяц | Время  | №ПНЗ | Концентрация      |                          |
|--------|--------------|--------------|--------|------|-------------------|--------------------------|
|        |              |              |        |      | мг/м <sup>3</sup> | кратность превышения ПДК |
| Балхаш | Диоксид серы | 7 сентября   | 07 час | №4   | 5,300             | 10,6                     |
|        |              | 20 сентября  | 13 час | №3   | 5,444             | 10,9                     |
|        |              | 20 сентября  | 13 час | №4   | 6,451             | 12,9                     |

Таблица 1.2

Загрязнение воздушного бассейна городов Казахстана в 3 квартале

| Пункт         | ИЗА <sub>5</sub> | Примесь         | Средняя концентрация |            | Максимальная концентрация |            | Р, %<br>выше ПДК |
|---------------|------------------|-----------------|----------------------|------------|---------------------------|------------|------------------|
|               |                  |                 | мг/м <sup>3</sup>    | кратно ПДК | мг/м <sup>3</sup>         | кратно ПДК |                  |
| Актау         | 4,9              | Пыль            | 0,3                  | 2,0        | 2,6                       | 5,2        | 17               |
|               |                  | NO <sub>2</sub> | 0,04                 | 1,0        | 0,23                      | 2,7        | 3                |
| Актобе        | 9,6              | Пыль            | 0,1                  |            | 0,7                       | 1,4        | 0,4              |
|               |                  | СО              | 1                    |            | 11                        | 2,2        | 2                |
|               |                  | NO <sub>2</sub> | 0,06                 | 1,5        | 0,27                      | 3,2        | 13               |
|               |                  | Формальдегид    | 0,014                | 4,7        | 0,025                     |            |                  |
| Алматы        | 13,7             | Пыль            | 0,1                  |            | 0,7                       | 1,4        | 1                |
|               |                  | СО              | 2                    |            | 17                        | 3,4        | 1                |
|               |                  | NO <sub>2</sub> | 0,08                 | 2,0        | 0,19                      | 2,2        | 30               |
|               |                  | Формальдегид    | 0,017                | 5,7        | 0,062                     | 1,8        | 7                |
| Астана        | 3,3              | Пыль            | 0,2                  | 1,3        | 1,7                       | 3,4        | 8                |
|               |                  | NO <sub>2</sub> | 0,04                 | 1,0        | 0,16                      | 1,9        | 7                |
|               |                  | NF              | 0,002                |            | 0,023                     | 1,2        | 0,7              |
| Атырау        | 2,2              | Пыль            | 0,2                  | 1,3        | 0,7                       | 1,4        |                  |
| Балхаш        | 3,3              | Пыль            | 0,2                  | 1,3        | 0,8                       | 1,6        | 0,6              |
|               |                  | SO <sub>2</sub> | 0,097                | 1,9        | 6,451                     | 12,9       | 4                |
|               |                  | NO <sub>2</sub> | 0,02                 |            | 0,17                      | 2,0        | 1                |
| пос. Глубокое | 3,5              | NO <sub>2</sub> | 0,02                 |            | 0,23                      | 2,7        | 1                |
|               |                  | Фенол           | 0,001                |            | 0,011                     | 1,1        | 0,4              |
| Жезказган     | 5,3              | Пыль            | 0,4                  | 2,7        | 1,1                       | 2,2        | 5                |
|               |                  | Фенол           | 0,005                | 1,7        | 0,016                     | 1,6        | 3                |
| Караганда     | 13,6             | Пыль            | 0,2                  | 1,3        | 1,0                       | 2,0        | 6                |
|               |                  | NO <sub>2</sub> | 0,06                 | 1,5        | 0,25                      | 2,9        | 15               |
|               |                  | Фенол           | 0,006                | 2,0        | 0,021                     | 2,1        | 5                |

| Пункт            | ИЗА <sub>5</sub> | Примесь               | Средняя концентрация |               | Максимальная концентрация |               | Р, %<br>выше<br>ПДК |
|------------------|------------------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------------------|---------------|---------------------|
|                  |                  |                       | мг/м <sup>3</sup>    | кратно<br>ПДК | мг/м <sup>3</sup>         | кратно<br>ПДК |                     |
|                  |                  | <i>Формальдегид</i>   | 0,013                | 4,3           | 0,046                     | 1,3           | 0                   |
| Костанай         | 3,7              | <i>СО</i>             | 3                    | 1,0           | 9                         | 1,8           | 23                  |
|                  |                  | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,06                 | 1,5           | 0,24                      | 2,8           | 7                   |
| Павлодар         | 1,1              | <i>СО</i>             | 1                    |               | 9                         | 1,8           | 1                   |
|                  |                  | <i>HCl</i>            | 0,05                 |               | 0,69                      | 3,5           | 6                   |
| Петропавловск    | 4,8              | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,04                 | 1,0           | 0,11                      | 1,3           | 0,9                 |
|                  |                  | <i>Формальдегид</i>   | 0,006                | 2,0           | 0,011                     |               |                     |
| Риддер           | 7,2              | <i>SO<sub>2</sub></i> | 0,083                | 1,7           | 0,147                     |               |                     |
|                  |                  | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,07                 | 1,8           | 0,15                      | 1,8           | 24                  |
|                  |                  | <i>Фенол</i>          | 0,005                | 1,7           | 0,012                     | 1,2           | 1                   |
| Семипалатинск    | 4,1              | <i>Пыль</i>           | 0,2                  | 1,3           | 0,6                       | 1,2           | 0,4                 |
|                  |                  | <i>СО</i>             | 4                    | 1,3           | 10                        | 2,0           | 15                  |
|                  |                  | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,03                 |               | 0,18                      | 2,1           | 5                   |
|                  |                  | <i>Фенол</i>          | 0,003                | 1,0           | 0,013                     | 1,3           | 2                   |
| Тараз            | 7,8              | <i>NH<sub>3</sub></i> | 0,04                 | 1,0           | 0,16                      |               |                     |
|                  |                  | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,05                 | 1,3           | 0,16                      |               |                     |
|                  |                  | <i>Формальдегид</i>   | 0,009                | 3,0           | 0,041                     | 1,2           | 0,3                 |
| Темиртау         | 8,5              | <i>Пыль</i>           | 0,2                  | 1,3           | 1,4                       | 2,8           | 4                   |
|                  |                  | <i>Фенол</i>          | 0,010                | 3,3           | 0,045                     | 4,5           | 38                  |
|                  |                  | <i>NH<sub>3</sub></i> | 0,05                 | 1,2           | 0,19                      | 1,0           |                     |
|                  |                  | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,03                 |               | 0,18                      | 2,1           | 2                   |
| Уральск          | 0,7              | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,03                 |               | 0,10                      | 1,2           | 1                   |
| Усть-Каменогорск | 6,9              | <i>Пыль</i>           | 0,1                  |               | 1,3                       | 2,6           | 2                   |
|                  |                  | <i>SO<sub>2</sub></i> | 0,129                | 2,6           | 2,851                     | 5,7           | 2                   |
|                  |                  | <i>СО</i>             | 2                    |               | 8                         | 1,6           | 0,9                 |
|                  |                  | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,04                 | 1,0           | 0,38                      | 4,5           | 13                  |
|                  |                  | <i>Фенол</i>          | 0,002                |               | 0,038                     | 3,8           | 2                   |
|                  |                  | <i>Хлор</i>           | 0,04                 | 1,4           | 0,21                      | 2,1           | 4                   |
|                  |                  | <i>Формальдегид</i>   | 0,003                | 1,0           | 0,024                     |               |                     |
| Шымкент          | 15,1             | <i>Пыль</i>           | 0,4                  | 2,7           | 1,3                       | 2,6           | 9                   |
|                  |                  | <i>СО</i>             | 3                    | 1,0           | 11                        | 2,2           | 3                   |
|                  |                  | <i>NO<sub>2</sub></i> | 0,05                 | 1,3           | 0,22                      | 2,6           | 10                  |
|                  |                  | <i>H<sub>2</sub>S</i> | 0,003                |               | 0,001                     | 0,11          | 0,2                 |
|                  |                  | <i>NH<sub>3</sub></i> | 0,06                 | 1,5           | 0,25                      | 1,3           | 0,6                 |
|                  |                  | <i>Формальдегид</i>   | 0,016                | 5,3           | 0,047                     | 1,3           | 0,3                 |
| Экибастуз        | 1,2              | <i>Пыль</i>           | 0,02                 |               | 0,12                      | 1,4           | 0,4                 |

Наибольшие средние концентрации взвешенных веществ (пыли) наблюдались в г. Шымкенте и г. Жезказгане – 2,7 ПДК, в г. Актау 2 ПДК, в г. Атырау, г. Астане, г. Темиртау, г. Караганде и г. Семипалатинске составили 1,3 ПДК. В г. Актау наблюдалась максимальная из разовых концентраций пыли – 5 ПДК, в г. Астане – 3 ПДК, в г. Жезказгане, г. Усть-

Каменогорске, г. Караганде, г. Темиртау и г. Шымкенте – 2 ПДК, в г. Актобе, г. Алматы, г. Атырау, г. Балхаше и г. Семипалатинске – 1 ПДК.

Средние за квартал концентрации **диоксида серы** в г. Семипалатинске превышали 2 ПДК, в г. Балхаше и г. Риддере – 1 ПДК. В г. Балхаше отмечена максимальная из разовых концентраций диоксида серы она достигала 12,9 ПДК, в г. Усть-Каменогорске – 5,7 ПДК.

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

Средняя за квартал концентрация **диоксида азота** в городах Актау, Алматы, Шымкенте, Актобе, Караганда, Костанай, Риддер, Астана, Усть-Каменогорск, Петропавловск и Тараз находилась в пределах 1...2 ПДК. Максимальная из разовых концентраций диоксида азота в г. Усть-Каменогорске превышала 4 ПДК, в г. Актобе – 3 ПДК, в г. Актау, г. Алматы, г. Балхаше, г. Караганде, г. Костанайе, г. Семипалатинске, г. Темиртау, г. Шымкенте и пос. Глубокое – 2 ПДК, в г. Астане, г. Петропавловске, г. Таразе, г. Экибастузе, г. Риддере и Уральске – 1 ПДК.

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

Средние концентрации **фенола** в г. Темиртау составили 3,3 ПДК, в г. Жезказгане, г. Караганде, г. Риддере и г. Семипалатинске находилась в пределах 1...2 ПДК. В г. Темиртау зарегистрирована максимальная из разовых концентраций фенола более 4 ПДК, в г. Усть-Каменогорске – 3 ПДК, в г. Караганде – 2 ПДК, в г. Жезказгане, г. Риддере, г. Семипалатинске и пос. Глубокое – 1 ПДК.

В г. Усть-Каменогорске содержание **хлора** превышало 1 ПДК, максимальная из разовых – 2 ПДК.

В г. Темиртау и г. Шымкенте среднемесячная концентрация **аммиака** превышала 1 ПДК, максимальная из разовых концентраций более – 1 ПДК отмечена в г. Шымкенте.

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

В сравнении со 2 кварталом 2004 г. в городах Актау, Актобе, Жезказган, Атырау, Костанай, Павлодар, Петропавловск, Риддер, Семипалатинск, Тараз, Уральск, Усть-Каменогорск, Шымкент, Экибастуз и пос. Глубокое состояние загрязнения атмосферного воздуха существенно не изменилось. В городах Астана, Караганда и Темиртау отмечено увеличение уровня загрязнения воздуха, а в городах Балхаш и Алматы – снижение (Табл. 1.3, рис. 1.1).

Таблица 1.3

Приоритетный список городов Казахстана по уровню загрязнения атмосферного воздуха

| Город            | ИЗА <sub>5</sub> |               |               | Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха  |
|------------------|------------------|---------------|---------------|--|
|                  | 3 кв. 2003г.     | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |  |
| Шымкент          | 14,8             | 14,5          | 15,1          | цветная металлургия, химическая, нефтеперерабатывающая автотранспорт, энергетика энергетика, угледобывающая, автотранспорт черная металлургия, химическая черная металлургия, энергетика химическая цветная металлургия, энергетика цветная металлургия, энергетика цветная металлургия, энергетика химическая энергетика энергетика, строительных материалов цветная металлургия энергетика автотранспорт, энергетика цветная металлургия, энергетика |
| Алматы           | 10,3             | 15,5          | 13,7          |  |
| Караганда        | 13,7             | 11,5          | 13,6          |  |
| Актобе           | 9,4              | 10,3          | 9,6           |  |
| Темиртау         | 7,6              | 7,5           | 8,5           |  |
| Тараз            | 7,6              | 8,5           | 7,8           |  |
| Риддер           | 8,7              | 7,3           | 7,2           |  |
| Усть-Каменогорск | 8,8              | 6,4           | 6,9           |  |
| Жезказган        | 4,2              | 4,7           | 5,3           |  |
| Актау            | 7,4              | 4,5           | 4,9           |  |
| Петропавловск    | 3,5              | 4,3           | 4,8           |  |
| Семипалатинск    | 3,9              | 4,5           | 4,1           |  |
| пос. Глубокое    | 4,5              | 2,9           | 3,5           |  |
| Костанай         | 3,3              | 3,6           | 3,7           |  |
| Астана           | 3,6              | 2,3           | 3,3           |  |
| Балхаш           | 3,0              | 4,7           | 3,3           |  |

| Город              | ИЗА <sub>5</sub> |               |               | Отрасли промышленности, влияющие на состояние загрязнения воздуха |
|--------------------|------------------|---------------|---------------|---|
|                    | 3 кв. 2003г.     | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |   |
| Атырау             | 1,2              | 1,6           | 2,2           | нефтеперерабатывающая   |
| Павлодар           | 1,4              | 1,1           | 1,4           | нефтеперерабатывающая, энергетика                                 |
| Экибастуз          | 1,7              | 1,4           | 1,2           | энергетика, угледобывающая  |
| Уральск            | 0,7              | 1,2           | 0,7           | энергетика  |
| <b>Средний ИЗА</b> | <b>5,97</b>      | <b>5,92</b>   | <b>6,04</b>   |   |

По сравнению с 3 кварталом 2003 в городах Актобе, Астана, Балхаш, Караганда, Костанай, Павлодар, Семипалатинск, Тараз, Шымкент, Уральск и Экибастуз уровень загрязнения атмосферного воздуха значительно не изменился, в г. Актау, г. Риддере, г. Усть-Каменогорске и пос. Глубокое снизился, в городах Петропавловск, Алматы, Атырау, Темиртау и Жезказгане 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 в 3 квартале 2004 года, наиболее загрязненным является бассейн реки Иртыш (Табл. 2.1).

Максимально загрязнены поверхностные воды реки **Брекса** (ИЗВ – 13,06, 7 класс – «чрезвычайно грязные») при превышении ПДК по азоту нитритному (3,3 ПДК), меди (17,5 ПДК), цинку (46,5 ПДК), нефтепродуктам (до 2,9 ПДК) и марганцу (8,3 ПДК).

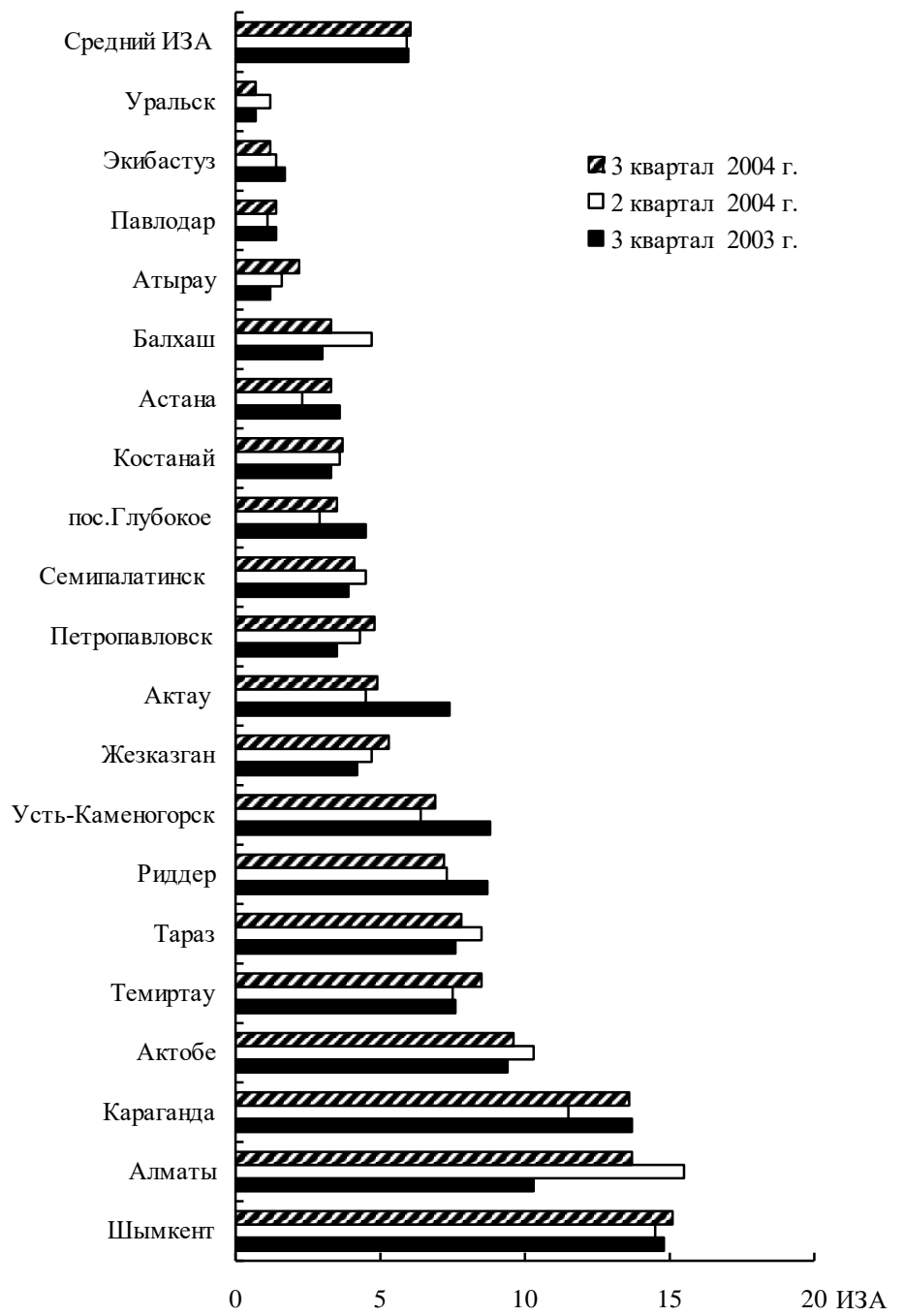


Рис. 1.1. Динамика индекса загрязнения атмосферы (ИЗА) по городам Республики Казахстан.





Состояние качества поверхностных вод по гидрохимическим показателям в 3 квартале 2004 г.

| Река (область)                         | ИЗВ           |               |               | Вещество       | Средняя концентрация, мг/дм <sup>3</sup> | Кратность превышения ПДК | Характеристика качества воды   |
|--|---------------|---------------|---------------|----------------|--|--------------------------|--------------------------------|
|  | 3 кв. 2003 г. | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |                |  |                          |                                |
| р. Иртыш (Восточно-Казахстанская)      | 1,01          | 2,64          | 1,77          | Медь           | 0,0015                                   | 1,5                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,12                                     | 2,5                      |                                |
| р. Иртыш (Павлодарская)                | 0,90          | 2,10          | 1,33          | Медь           | 0,0017                                   | 1,7                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,15                                     | 3,0                      |                                |
| р. Бухтарма (Восточно-Казахстанская)   | 1,08          | 2,48          | 1,50          | Медь           | 0,0032                                   | 3,2                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,12                                     | 2,4                      |                                |
| р. Брекса (Восточно-Казахстанская)     | 7,84          | 13,16         | 13,06         | Азот нитритный | 0,067                                    | 3,3                      | 7 класс, чрезвычайно грязная   |
|  |               |               |               | Медь           | 0,0175                                   | 17,5                     |                                |
|  |               |               |               | Цинк           | 0,465                                    | 46,5                     |                                |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,17                                     | 2,9                      |                                |
|  |               |               |               | Марганец       | 0,083                                    | 8,3                      |                                |
| р. Тихая (Восточно-Казахстанская)      | 5,86          | 8,80          | 5,23          | Азот нитритный | 0,15                                     | 7,6                      | 5 класс, грязная               |
|  |               |               |               | Медь           | 0,047                                    | 4,7                      |                                |
|  |               |               |               | Цинк           | 0,143                                    | 14,3                     |                                |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,16                                     | 3,1                      |                                |
|  |               |               |               | Марганец       | 0,026                                    | 2,6                      |                                |
| р. Ульба (Восточно-Казахстанская)      | 1,98          | 6,17          | 2,77          | Азот нитритный | 0,038                                    | 1,9                      | 4 класс, загрязненная          |
|  |               |               |               | Медь           | 0,0033                                   | 3,3                      |                                |
|  |               |               |               | Цинк           | 0,061                                    | 6,1                      |                                |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,15                                     | 3,0                      |                                |
|  |               |               |               | Марганец       | 0,019                                    | 1,9                      |                                |
|  |               |               |               | Азот нитритный | 0,16                                     | 8,1                      |                                |
| р. Глубочанка (Восточно-Казахстанская) | 3,85          | 8,28          | 9,49          | Медь           | 0,0052                                   | 5,2                      | 6 класс, очень грязная         |
|  |               |               |               | Цинк           | 0,371                                    | 37,1                     |                                |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,13                                     | 2,6                      |                                |
|  |               |               |               | Марганец       | 0,032                                    | 3,2                      |                                |
| р. Красноярка (Восточно-Казахстанская) | 3,71          | 5,53          | 5,96          | Азот нитритный | 0,06                                     | 3,0                      | 5 класс, грязная               |
|  |               |               |               | Медь           | 0,0016                                   | 1,6                      |                                |
|  |               |               |               | Цинк           | 0,238                                    | 23,8                     |                                |
|  |               |               |               | Нефтепродукты  | 0,15                                     | 2,8                      |                                |

| Река (область)  | ИЗВ           |               |               | Вещество         | Средняя концентрация, мг/дм <sup>3</sup> | Кратность превышения ПДК | Характеристика качества воды   |
|---|---------------|---------------|---------------|------------------|--|--------------------------|--------------------------------|
|   | 3 кв. 2003 г. | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |                  |  |                          |                                |
|   |               |               |               | Марганец         | 0,041                                    | 4,1                      |                                |
| р. Уба (Восточно-Казахстанская)                       | 0,81          | 3,56          | 1,07          | Нефтепродукты    | 0,13                                     | 2,5                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
| р. Урал (Западно-Казахстанская)                       | 0,61          | 0,99          | 0,66          | Фенолы           | 0,001                                    | 1,0                      | 2 класс, чистая                |
| р. Чаган (Западно-Казахстанская)                      | 0,72          | 1,04          | 0,89          | Фенолы           | 0,0013                                   | 1,3                      | 2 класс, чистая                |
|   |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,10                                     | 2,0                      |                                |
| р. Деркул (Западно-Казахстанская)                     | 0,63          | 1,05          | 0,92          | Фенолы           | 0,0015                                   | 1,5                      | 2 класс, чистая                |
| р. Илек (Актюбинская)                                 | 3,72          | 2,99          | 3,91          | Бор              | 0,33                                     | 19,2                     | 4 класс, загрязненная          |
|   |               |               |               | Хром (6+)        | 0,102                                    | 5,1                      |                                |
| р. Тобол (Костанайская)                               | 0,63          | 0,60          | 0,53          | ХПК              | 51,9                                     | 1,7                      | 2 класс, чистая                |
| р. Ишим (Северо-Казахстанская)                        | 1,05          | 1,18          | 0,93          | Железо общее     | 0,24                                     | 2,4                      | 2 класс, чистая                |
| вдхр. Сергеевское (Северо-Казахстанская)              | 0,85          | 0,74          | 0,91          | Железо общее     | 0,23                                     | 2,3                      | 2 класс, чистая                |
| р. Ишим (Акмолинская)<br>вдхр. Вячеславское (р. Ишим) | 1,01          | 1,04          | 0,71          | Сульфаты         | 140                                      | 1,4                      | 2 класс, чистая                |
|   | 0,56          | 0,67          | 0,57          | –                | –  | –                        | 2 класс, чистая                |
| р. Ак-Булак (г. Астана)                               | 0,85          | 1,02          | 0,93          | Сульфаты         | 166                                      | 1,7                      | 2 класс, чистая                |
|   |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,11                                     | 2,2                      |                                |
| р. Сары-Булак (г. Астана)                             | 1,03          | 1,75          | 1,42          | Сульфаты         | 334                                      | 3,3                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|   |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,10                                     | 2,0                      |                                |
| р. Жабай (Акмолинская)                                | 1,27          | 1,32          | 1,31          | Сульфаты         | 235                                      | 2,4                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|   |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,14                                     | 2,8                      |                                |
| р. Нура (Акмолинская)                                 | 1,37          | 1,34          | 1,20          | БПК <sub>5</sub> | 3,77                                     | 1,9                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|   |               |               |               | Сульфаты         | 243                                      | 2,4                      |                                |
|   |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,07                                     | 1,4                      |                                |
| оз. Копа (Акмолинская)                                | 1,21          | 1,03          | 1,22          | Сульфаты         | 370                                      | 3,7                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|   |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,08                                     | 1,6                      |                                |
| оз. Боровое (Акмолинская)                             | 0,42          | 0,72          | 0,45          | –                | –  | –                        | 2 класс, чистая                |
| оз. Б. Чебачье (Акмолинская)                          | 0,54          | 0,70          | 0,66          | Сульфаты         | 186                                      | 1,9                      | 2 класс, чистая                |
| оз. Щучье (Акмолинская)                               |               | 0,66          | 0,74          | Нефтепродукты    | 0,10                                     | 2,0                      | 2 класс, чистая                |
| р. Нура (Карагандинская)                              | 2,49          | 2,21          | 2,13          | БПК <sub>5</sub> | 4,04                                     | 2,0                      | 3 класс, умеренно              |

| Река (область)                       | ИЗВ           |               |               | Вещество         | Средняя концентрация, мг/дм <sup>3</sup> | Кратность превышения ПДК | Характеристика качества воды   |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|--------------------------|--------------------------------|
|                                      | 3 кв. 2003 г. | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |                  |  |                          |                                |
|                                      |               |               |               | Медь             | 0,0025                                   | 2,5                      | загрязненная                   |
|                                      |               |               |               | Фенолы           | 0,002                                    | 2,0                      |                                |
|                                      |               |               |               | Ртуть            | 0,00019                                  | 1,9                      |                                |
| р. Кара-Кенгир (Карагандинская)      | 4,62          | 2,99          | 4,14          | Азот нитритный   | 0,171                                    | 8,5                      | 5 класс, грязная               |
|                                      |               |               |               | Медь             | 0,012                                    | 12,0                     |                                |
|                                      |               |               |               | Цинк             | 0,015                                    | 1,5                      |                                |
| вдхр. Самаркандское (Карагандинская) | 3,52          | 1,63          | 1,34          | БПК <sub>5</sub> | 5,39                                     | 2,7                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                      |               |               |               | Фенолы           | 0,002                                    | 2,0                      |                                |
| вдхр. Кенгирское (Карагандинская)    | 6,51          | 2,56          | 2,81          | Медь             | 0,012                                    | 12,0                     | 4 класс, загрязненная          |
|                                      |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,06                                     | 1,2                      |                                |
| оз. Балхаш (Карагандинская)          | 2,80          | 2,79          | 2,62          | Медь             | 0,011                                    | 11,0                     | 4 класс, загрязненная          |
|                                      |               |               |               | Цинк             | 0,014                                    | 1,4                      |                                |
| Р. Или (Алматинская)                 | 1,89          | 1,74          | 1,92          | Медь             | 0,006                                    | 6,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
| р. Шарын (Алматинская)               | 1,72          | 1,79          | 1,70          | Медь             | 0,005                                    | 5,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                      |               |               |               | Цинк             | 0,016                                    | 1,6                      |                                |
| р. Шилик (Алматинская)               | 2,24          | 0,88          | 1,71          | Медь             | 0,004                                    | 4,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                      |               |               |               | Цинк             | 0,019                                    | 1,9                      |                                |
| р. Тургень (Алматинская)             | 2,52          | 0,76          | 0,86          | Медь             | 0,002                                    | 2,0                      | 2 класс, чистая                |
| р. Текес (Алматинская)               | 1,32          | 0,98          | 1,85          | Железо           | 0,20                                     | 2,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                      |               |               |               | Медь             | 0,005                                    | 5,0                      |                                |
|                                      |               |               |               | Фенолы           | 0,002                                    | 2,0                      |                                |
| р. Хоргос (Алматинская)              | 1,15          | 1,78          | 2,16          | Медь             | 0,009                                    | 9,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
| р. Каркара (Алматинская)             |               |               | 0,98          | Медь             | 0,003                                    | 3,0                      | 2 класс, чистая                |
| р. Баянкол (Алматинская)             |               |               | 1,67          | Медь             | 0,006                                    | 6,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
| вдхр. Капчагайское (Алматинская)     | 1,95          | 1,20          | 1,95          | Азот нитритный   | 0,06                                     | 3,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                      |               |               |               | Медь             | 0,005                                    | 5,0                      |                                |
| р. М. Алматинка (г. Алматы)          | 1,29          | 1,59          | 1,19          | Медь             | 0,003                                    | 3,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |

| Река (область)                   | ИЗВ           |               |               | Вещество         | Средняя концентрация, мг/дм <sup>3</sup> | Кратность превышения ПДК | Характеристика качества воды   |
|----------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|--|--------------------------|--------------------------------|
|                                  | 3 кв. 2003 г. | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |                  |  |                          |                                |
| р. Есентай (г. Алматы)           | 1,06          | 1,45          | 1,27          | Медь             | 0,003                                    | 3,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                  |               |               |               | Нефтепродукты    | 0,07                                     | 1,4                      |                                |
| р. Б. Алматинка (г. Алматы)      | 1,53          | 1,66          | 1,07          | Железо           | 0,14                                     | 1,4                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                  |               |               |               | Медь             | 0,002                                    | 2,0                      |                                |
| оз. Большое Алматинское          | –             | 2,11          | 1,12          | Медь             | 0,004                                    | 4,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
| р. Талас (Жамбылская)            | 0,81          | 0,75          | 0,77          | Азот аммонийный  | 0,56                                     | 1,4                      | 2 класс, чистая                |
| р. Шу (Жамбылская)               | 1,38          | 1,80          | 1,82          | БПК <sub>5</sub> | 3,83                                     | 1,3                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                  |               |               |               | Азот нитритный   | 0,034                                    | 1,7                      |                                |
|                                  |               |               |               | Медь             | 0,004                                    | 4,0                      |                                |
| р. Асса (Жамбылская)             | 0,90          | 0,77          | 0,82          | Азот аммонийный  | 0,56                                     | 1,4                      | 2 класс, чистая                |
| вдхр. Ташуткульское (Жамбылская) | –             | –             | 2,17          | Медь             | 0,0062                                   | 6,2                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                  |               |               |               | Фенолы           | 0,002                                    | 2,0                      |                                |
| р. Сырдарья (Южно-Казахстанская) | 2,07          | 1,71          | 2,04          | <b>Сульфаты</b>  | 502                                      | 5,0                      | 3 класс, умеренно загрязненная |
|                                  |               |               |               | Медь             | 0,003                                    | 3,0                      |                                |

Таблица 5.1

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

| Метеостанция               | Количество осадков, мм | Сумма ионов, мг/дм <sup>3</sup> | pH   | Концентрация ионов, мг/дм <sup>3</sup> |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  | Концентрация микроэлементов, мкг/дм <sup>3</sup> |                  |                  |                  | Электропроводность, мкСм/см <sup>3</sup> |
|----------------------------|------------------------|---------------------------------|------|--|-------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|--|------------------|------------------|------------------|--|
|                            |                        |                                 |      | Анионы                                 |       |                 |                  | Катионы         |                 |                |                  |                  | Pb <sup>2+</sup>                                 | Cu <sup>2+</sup> | As <sup>3+</sup> | Cd <sup>2+</sup> |  |
|                            |                        |                                 |      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>          | Cl    | NO <sub>3</sub> | HCO <sub>3</sub> | NH <sub>4</sub> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> |  |                  |                  |                  |  |
| <b>Акмолинская область</b> |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Астана                     | 265,1                  | 62,65                           | 6,83 | 12,95                                  | 11,91 | 1,76            | 15,13            | 0,15            | 4,09            | 5,48           | 2,29             | 8,89             | 7,35   | 27,00            | 0,40             | 0,68             | 114,1                                    |
| Боровое                    | 165,0                  | 14,64                           | 6,00 | 3,26                                   | 2,80  | 1,23            | 2,49             | 0,39            | 1,61            | 0,80           | 0,39             | 1,66             | 4,90   | 52,90            | 5,60             | 0,15             | 27,0                                     |
| Щучинск                    | 186,7                  | 51,59                           | 6,44 | 11,16                                  | 5,04  | 1,44            | 17,88            | 1,02            | 3,87            | 4,31           | 1,97             | 5,29             | 3,10   | 81,50            | 0,40             | 0,50             | 85,3                                     |
| <b>Актюбинская область</b> |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |

| Метеостанция                          | Количество осадков, мм | Сумма ионов, мг/дм <sup>3</sup> | pH   | Концентрация ионов, мг/дм <sup>3</sup> |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |       | Концентрация микроэлементов, мкг/дм <sup>3</sup> |                  |                  |                  | Электропроводность, мкСим/см <sup>3</sup> |
|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------|------|--|-------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|-------|--|------------------|------------------|------------------|---|
|                                       |                        |                                 |      | Анионы                                 |       |                 |                  | Катионы         |                 |                |                  |                  |       | Pb <sup>2+</sup>                                 | Cu <sup>2+</sup> | As <sup>3+</sup> | Cd <sup>2+</sup> |   |
|                                       |                        |                                 |      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>          | Cl    | NO <sub>3</sub> | HCO <sub>3</sub> | NH <sub>4</sub> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> |       |  |                  |                  |                  |   |
| Актобе                                | 263,8                  | 63,82                           | 6,93 | 18,09                                  | 11,22 | 0,82            | 13,30            | 0,30            | 8,33            | 1,37           | 2,33             | 8,06             | 5,20  | 63,00  | 0,08             | 0,79             | 119,4            |   |
| Аяккум                                | 157,5                  | 129,75                          | 7,27 | 35,76                                  | 13,54 | 2,93            | 37,40            | 0,30            | 8,44            | 8,60           | 7,09             | 15,69            | 4,60  | 37,00  | 1,50             | 1,60             | 233,9            |   |
| Мугоджарская                          | 206,4                  | 112,60                          | 6,90 | 48,47                                  | 11,67 | 2,22            | 15,72            | 0,88            | 8,41            | 4,76           | 7,31             | 13,14            | 3,20  | 56,50  | 0,65             | 0,50             | 221,0            |   |
| Новороссийск                          | 299,4                  | 50,00                           | 6,83 | 15,81                                  | 6,68  | 1,39            | 11,12            | 0,34            | 4,83            | 1,59           | 3,00             | 5,25             | 16,20 | 38,40  | 1,40             | –                | 93,1             |   |
| Шалкар                                | 135,5                  | 26,36                           | 6,48 | 8,20                                   | 3,18  | 0,83            | 6,05             | 0,72            | 2,75            | 0,81           | 0,46             | 3,36             | 5,60  | 34,00  | 0,65             | 0,10             | 48,1             |   |
| <b>Алматинская область</b>            |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |       |  |                  |                  |                  |   |
| Алматы                                | 549,3                  | 42,67                           | 7,12 | 8,54                                   | 3,08  | 1,69            | 18,02            | 0,34            | 1,57            | 0,80           | 2,38             | 6,25             | 18,00 | 19,50  | 0,45             | 0,70             | 71,3             |   |
| Аул-4                                 | 81,5                   | 128,98                          | 7,06 | 45,26                                  | 17,74 | 1,56            | 22,09            | 1,68            | 12,48           | 7,95           | 5,14             | 15,08            | 19,00 | 19,00  | 0,10             | 0,90             | 240,5            |   |
| Есик                                  | 462,9                  | 9,40                            | 6,33 | 2,40                                   | 1,06  | 0,68            | 2,73             | 0,39            | 0,54            | 0,10           | 0,33             | 1,16             | 3,90  | 19,20  | 0,40             | 0,40             | 16,8             |   |
| Капчагай                              | 186,4                  | 19,56                           | 6,55 | 5,63                                   | 2,62  | 0,66            | 5,67             | 0,23            | 1,09            | 0,43           | 0,66             | 2,57             | 9,00  | 23,60  | 0,80             | 1,05             | 37,3             |   |
| Мынжилки                              | 565,5                  | 10,99                           | 6,29 | 1,73                                   | 1,14  | 0,34            | 4,63             | 0,33            | 0,67            | 0,20           | 0,33             | 1,62             | 20,00 | 30,00  | –                | 10,10            | 18,1             |   |
| Текели                                | 422,2                  | 129,31                          | 7,06 | 44,01                                  | 17,66 | 1,70            | 28,82            | 0,36            | 11,29           | 2,89           | 4,58             | 18,00            | 9,20  | 41,20  | 0,45             | 7,55             | 227,6            |   |
| <b>Атырауская область</b>             |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |       |  |                  |                  |                  |   |
| Атырау                                | 123,1                  | 296,33                          | 7,50 | 113,70                                 | 48,83 | 1,87            | 39,94            | 1,40            | 30,51           | 9,29           | 12,61            | 38,17            | 5,70  | 71,00  | 0,40             | 2,60             | 541,3            |   |
| Пешной                                | 27,3                   | 108,37                          | 6,67 | 27,43                                  | 18,87 | 2,73            | 25,27            | 0,54            | 6,87            | 7,41           | 3,81             | 15,45            | 0,60  | 14,50  | 0,85             | 0,90             | 201,2            |   |
| <b>Восточно-Казахстанская область</b> |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |       |  |                  |                  |                  |   |
| Большенарымское                       | 249,4                  | 12,84                           | 6,07 | 2,92                                   | 1,20  | 0,75            | 4,39             | 0,26            | 0,92            | 0,31           | 0,53             | 1,56             | 4,00  | 56,70  | 2,40             | 0,25             | 21,5             |   |
| Лениногорск                           | 482,3                  | 43,15                           | 6,81 | 10,81                                  | 3,87  | 1,30            | 15,12            | 0,29            | 2,25            | 1,14           | 3,11             | 5,26             | 7,70  | 64,70  | 2,20             | 0,05             | 74,7             |   |
| Семипалатинск                         | 254,8                  | 25,82                           | 6,34 | 6,14                                   | 4,65  | 1,30            | 5,66             | 0,25            | 1,92            | 0,91           | 1,21             | 3,78             | 10,60 | 44,10  | 0,30             | 0,90             | 47,7             |   |
| Усть-Каменогорск                      | 314,4                  | 34,09                           | 5,93 | 15,38                                  | 4,47  | 0,17            | 3,27             | 0,78            | 2,71            | 1,02           | 1,43             | 4,86             | 10,60 | 68,80  | 1,60             | 1,55             | 67,3             |   |
| <b>Жамбылская область</b>             |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |       |  |                  |                  |                  |   |
| Бурно-Октябрьское                     | 295,3                  | 70,04                           | 7,09 | 15,82                                  | 7,99  | 3,07            | 22,94            | 1,70            | 2,22            | 2,35           | 3,90             | 10,04            | 6,20  | 32,80  | 0,20             | 1,40             | 127,6            |   |
| Жамбыл                                | 226,3                  | 25,05                           | 6,51 | 8,39                                   | 3,27  | 1,24            | 4,01             | 0,95            | 1,92            | 1,15           | 0,52             | 3,61             | 5,40  | 29,60  | 1,30             | 0,50             | 49,3             |   |
| Толе-би                               | 155,8                  | 76,32                           | 7,01 | 24,05                                  | 6,59  | 1,55            | 21,03            | 0,87            | 6,68            | 3,53           | 4,20             | 7,81             | 15,60 | 50,80  | 0,04             | 0,60             | 138,3            |   |
| <b>Западно-Казахстанская область</b>  |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |       |  |                  |                  |                  |   |
| Аксай                                 | 279,6                  | 89,65                           | 6,92 | 31,33                                  | 11,26 | 1,45            | 18,65            | 1,03            | 7,68            | 2,24           | 4,69             | 11,34            | 4,20  | 52,30  | 1,60             | 1,20             | 170,3            |   |
| Каменка                               | 291,3                  | 51,01                           | 6,75 | 14,94                                  | 4,24  | 0,77            | 12,87            | 0,46            | 8,27            | 0,97           | 2,21             | 6,28             | 8,40  | 37,30  | 0,30             | 0,55             | 81,3             |   |
| Уральск                               | 216,8                  | 42,23                           | 6,87 | 12,68                                  | 3,39  | 0,68            | 13,40            | 0,43            | 2,12            | 1,92           | 3,15             | 4,47             | 2,80  | 74,80  | 0,08             | 0,67             | 75,8             |   |

| Метеостанция                        | Количество осадков, мм | Сумма ионов, мг/дм <sup>3</sup> | pH   | Концентрация ионов, мг/дм <sup>3</sup> |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  | Концентрация микроэлементов, мкг/дм <sup>3</sup> |                  |                  |                  | Электропроводность, мкСм/см <sup>3</sup> |
|-------------------------------------|------------------------|---------------------------------|------|--|-------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|--|------------------|------------------|------------------|--|
|                                     |                        |                                 |      | Анионы                                 |       |                 |                  | Катионы         |                 |                |                  |                  | Pb <sup>2+</sup>                                 | Cu <sup>2+</sup> | As <sup>3+</sup> | Cd <sup>2+</sup> |  |
|                                     |                        |                                 |      | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>          | Cl    | NO <sub>3</sub> | HCO <sub>3</sub> | NH <sub>4</sub> | Na <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> |  |                  |                  |                  |  |
| <b>Карагандинская область</b>       |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Балхаш                              | 88,1                   | 49,69                           | 6,62 | 16,40                                  | 6,29  | 0,77            | 10,89            | 0,73            | 5,41            | 1,81           | 1,72             | 5,66             | 21,15  | 187,50           | 0,70             | 18,50            | 90,1                                     |
| Жезказган                           | 153,6                  | 21,05                           | 6,35 | 6,61                                   | 3,05  | 0,76            | 3,59             | 0,76            | 2,46            | 1,25           | 0,52             | 2,05             | 3,15   | 146,00           | 9,30             | 3,50             | 40,3                                     |
| Караганда                           | 296,1                  | 30,58                           | 6,37 | 11,24                                  | 4,94  | 0,81            | 4,25             | 0,23            | 2,32            | 1,12           | 1,64             | 4,03             | 2,00   | 46,67            | 1,75             | 1,15             | 58,6                                     |
| Караг. СХОЗ                         | 219,6                  | 70,11                           | 6,94 | 20,64                                  | 11,05 | 2,48            | 14,67            | 0,20            | 4,13            | 2,72           | 4,28             | 9,93             | 4,00   | 37,40            | 0,60             | 1,00             | 134,8                                    |
| <b>Кызылординская область</b>       |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Аральское море                      | 121,0                  | 121,29                          | 7,06 | 42,31                                  | 16,37 | 2,19            | 22,25            | 0,10            | 12,26           | 2,87           | 5,16             | 17,78            | 6,20   | 27,80            | 1,60             | 0,60             | 226,8                                    |
| Джусалы                             | 128,0                  | 74,23                           | 7,05 | 16,80                                  | 18,16 | 0,60            | 14,03            | 0,23            | 8,89            | 1,51           | 2,60             | 11,41            | 10,10  | 19,50            | 0,20             | 1,00             | 141,5                                    |
| <b>Костанайская область</b>         |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Костанай                            | 149,9                  | 66,43                           | 6,69 | 20,48                                  | 9,19  | 1,88            | 14,88            | 1,34            | 4,39            | 4,09           | 3,70             | 6,48             | 2,60   | 54,80            | 1,30             | 0,05             | 118,5                                    |
| <b>Мангистауская область</b>        |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Актау                               | 149,9                  | 129,51                          | 6,83 | 29,95                                  | 37,2  | 2,25            | 16,83            | 0,52            | 10,3            | 2,32           | 4,26             | 25,85            | 6,8  | 70,3             | 0,1              | 0,43             | 118,5                                    |
| <b>Павлодарская область</b>         |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Иртышск                             | 279,6                  | 35,86                           | 6,67 | 6,23                                   | 2,54  | 1,52            | 15,41            | 0,09            | 0,94            | 1,19           | 1,57             | 6,37             | 8  | 54               | 2,5              | 0,2              | 170,3                                    |
| Павлодар                            | 291,3                  | 52,54                           | 6,72 | 19,15                                  | 6,12  | 1,2             | 10,96            | 0,71            | 4,34            | 1,24           | 2,76             | 6,07             | 8  | 92,3             | 1,4              | 1,23             | 81,3                                     |
| Экибастуз                           | 216,8                  | 23,47                           | 6,32 | 8,2                                    | 3,44  | 0,43            | 3,85             | 0,42            | 1,81            | 1,05           | 0,68             | 3,59             | 11,4   | 47,3             | 0,35             | –                | 75,8                                     |
| <b>Северо-Казахстанская область</b> |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Петропавловск                       | 149,9                  | 30,96                           | 6,45 | 7,95                                   | 5,34  | 1               | 7,46             | 0,4             | 2,62            | 1,17           | 1,23             | 3,78             | 2,8  | 147              | 2,1              | 0,065            | 118,5                                    |
| <b>Южно-Казахстанская область</b>   |                        |                                 |      |  |       |                 |                  |                 |                 |                |                  |                  |  |                  |                  |                  |  |
| Казыгурт                            | 123,1                  | 53,91                           | 6,92 | 10,84                                  | 8,74  | 1,88            | 15,04            | 1,46            | 5,63            | 2,8            | 1,08             | 6,44             | 4,1  | 37               | 3,5              | 0,25             | 541,3                                    |
| Шымкент                             | 27,3                   | 28,09                           | 6,74 | 8,08                                   | 2,51  | 1,79            | 7,76             | 0,78            | 1,11            | 0,72           | 1,25             | 4,1              | 4,7  | 112,4            | 0,07             | 4                | 201,2                                    |

ТАБЛИЦА 5.2

Содержание загрязняющих веществ в снежном покрове за зиму 2003...2004 гг.

| Метеостанция                          | Период залегания снежного покрова, сут. | Средний влагозапас на маршруте, мм | Количество атмосферных осадков за период залегания, мм | рН   | Сумма ионов | Концентрация, мг/дм <sup>3</sup> |                 |                 |      |                  |      |      |      | Электропроводность, См/см <sup>2</sup> | Концентрация микро-элементов, мкг/дм <sup>3</sup> |                  |                  |                  |                  |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|--|------|-------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|------|------------------|------|------|------|--|---|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                       |   |                                    |  |      |             | SO <sub>4</sub>                  | NO <sub>3</sub> | NH <sub>4</sub> | Cl   | HCO <sub>3</sub> | Mg   | Na   | Ca   |  | K   | Pb <sup>2+</sup> | Cu <sup>2+</sup> | As <sup>3+</sup> | Cd <sup>2+</sup> |
| <b>Акмолинская область</b>            |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |      |                  |      |      |      |  |   |                  |                  |                  |                  |
| Астана                                | 102                                     | 55,0                               | 63,2   | 5,71 | 18,17       | 5,73                             | 0,13            | 0,49            | 4,47 | 1,34             | 0,21 | 1,61 | 2,97 | 1,22                                   | 36,3  | 11,0             | 34,0             | 0,8              | 0,20             |
| Атбасар                               | 120                                     | 72,5                               | 56,7   | 6,41 | 16,50       | 4,28                             | 0,52            | 0,21            | 2,05 | 4,64             | 0,69 | 1,81 | 2,02 | 0,28                                   | 30,1  | 3,0              | 38,4             | 1,2              | 0,05             |
| Кокшетау                              | 124                                     | 12,8                               | 43,0   | 5,61 | 18,09       | 5,78                             | 1,14            | 0,81            | 4,01 | 1,16             | 0,16 | 1,19 | 3,49 | 0,35                                   | 35,9  | 6,2              | 85,0             | 4,7              | 0,10             |
| <b>Актюбинская область</b>            |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |      |                  |      |      |      |  |   |                  |                  |                  |                  |
| Актобе                                | 87                                      | 46,0                               | 47,6   | 5,27 | 14,39       | 3,85                             | 1,45            | 0,27            | 3,61 | 0,73             | 0,16 | 1,37 | 2,74 | 0,21                                   | 28,8  | 1,2              | 83,0             | н/о              | 0,20             |
| Иргиз                                 | 87                                      | 30,6                               | 28,6   | 5,35 | 8,47        | 3,42                             | 0,69            | 0,28            | 0,93 | 0,85             | 0,18 | 0,52 | 1,46 | 0,14                                   | 16,8  | 22,0             | 54,0             | 0,6              | 0,40             |
| Мугоджарская                          | 82                                      | 45,0                               | 40,0   | 5,86 | 19,94       | 6,78                             | 0,86            | 0,66            | 3,86 | 2,07             | 0,72 | 0,69 | 3,78 | 0,52                                   | 38,9  | 3,5              | 60,7             | н/о              | н/о              |
| Новоросскийское                       | 104                                     | 73,6                               | 66,0   | 6,09 | 25,24       | 5,89                             | 1,92            | 0,55            | 6,13 | 2,56             | 0,16 | 2,97 | 4,15 | 0,91                                   | 50,6  | 1,3              | 46,2             | 0,1              | 0,02             |
| Шалкар                                | 52                                      | 12,8                               | 33,7   | 5,97 | 10,90       | 3,68                             | 0,32            | 0,53            | 2,07 | 1,59             | 0,06 | 0,98 | 1,28 | 0,39                                   | 21,4  | 7,5              | 38,8             | н/о              | н/о              |
| <b>Алматинская область</b>            |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |      |                  |      |      |      |  |   |                  |                  |                  |                  |
| Алматы агро                           | 105                                     | 111,0                              | 283,4  | 5,79 | 12,07       | 3,49                             | 1,01            | 0,37            | 1,81 | 2,01             | 0,74 | 0,58 | 1,23 | 0,83                                   | 24,3  | 9,1              | 58,5             | 2,0              | 0,10             |
| Мынжилки                              | 184                                     | 254,0                              | 307,3  | 6,21 | 6,18        | 1,28                             | 0,19            | 0,21            | 1,13 | 1,65             | 0,16 | 0,29 | 1,08 | 0,19                                   | 11,1  | 0,2              | 38,5             | н/о              | 0,05             |
| Текели                                | 9                                       | 0,9                                | 20,1   | 6,02 | 16,31       | 4,09                             | 0,93            | 0,28            | 4,55 | 1,65             | 1,53 | 1,09 | 1,32 | 0,87                                   | 32,4  | 4,6              | 48,8             | 0,2              | 0,50             |
| <b>Восточно-Казахстанская область</b> |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |      |                  |      |      |      |  |   |                  |                  |                  |                  |
| Большенарымское                       | 118                                     | 73,8                               | 87,6   | 5,39 | 11,57       | 3,85                             | 0,75            | 0,14            | 2,41 | 0,79             | 0,24 | 0,77 | 2,34 | 0,28                                   | 23,1  | 7,0              | 66,4             | 2,2              | 0,20             |
| Лениногорск                           | 146                                     | 133,0                              | 160,2  | 6,16 | 7,71        | 1,17                             | 0,36            | 0,32            | 1,92 | 2,01             | 0,11 | 0,73 | 0,78 | 0,31                                   | 14,8  | 0,8              | 75,0             | 0,02             | н/о              |
| Семипалатинск                         | 90                                      | 32,0                               | 36,8   | 6,39 | 33,60       | 14,18                            | 1,27            | 1,47            | 3,94 | 4,51             | 2,72 | 1,05 | 3,57 | 0,89                                   | 66,9  | 0,6              | 135,5            | 2,2              | 0,70             |
| Семиярка                              | 110                                     | 15,0                               | 29,6   | 6,12 | 23,21       | 8,47                             | 0,37            | 0,21            | 3,89 | 2,93             | 1,29 | 2,08 | 2,62 | 1,35                                   | 46,3  | 0,4              | 80,0             | 1,5              | 0,02             |
| Шемонаиха                             | 106                                     | 97,2                               | 97,2   | 5,78 | 14,87       | 5,81                             | 0,53            | 0,11            | 2,66 | 0,98             | 0,36 | 1,42 | 2,61 | 0,39                                   | 28,6  | 3,2              | 77,0             | н/о              | 0,10             |

| Метеостанция                         | Период залегания снежного покрова, сут. | Средний влагозапас на маршруте, мм | Количество атмосферных осадков за период залегания, мм | рН   | Сумма ионов | Концентрация, мг/дм <sup>3</sup> |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  | Электропроводность, См/см <sup>2</sup> | Концентрация микро-элементов, мкг/дм <sup>3</sup> |                  |                  |  |
|--------------------------------------|---|------------------------------------|--|------|-------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-------|------------------|------|------|-------|------|------------------|--|---|------------------|------------------|--|
|                                      |   |                                    |  |      |             | SO <sub>4</sub>                  | NO <sub>3</sub> | NH <sub>4</sub> | Cl    | HCO <sub>3</sub> | Mg   | Na   | Ca    | K    | Pb <sup>2+</sup> |  | Cu <sup>2+</sup>                                  | As <sup>3+</sup> | Cd <sup>2+</sup> |  |
| <b>Жамбылская область</b>            |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  |  |   |                  |                  |  |
| Жамбыл                               | 4                                       | 26,0                               | 20,8   | 6,12 | 8,28        | 2,15                             | 0,21            | 0,19            | 1,17  | 2,14             | 0,22 | 0,81 | 1,15  | 0,24 | 14,3             | 2,2                                    | 37,6  | 0,7              | 0,30             |  |
| <b>Западно-Казахстанская область</b> |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  |  |   |                  |                  |  |
| Джамбейты                            | 79                                      | 53,0                               | 53,7   | 6,06 | 30,10       | 7,63                             | 1,69            | 1,23            | 3,87  | 8,05             | 1,09 | 0,49 | 5,53  | 0,52 | 57,4             | 4,7                                    | 49,2  | 1,8              | 0,35             |  |
| Жалпакгал                            | 19                                      | 51,8                               | 35,8   | 6,52 | 58,59       | 14,36                            | 1,78            | 0,29            | 13,81 | 8,99             | 1,93 | 4,61 | 10,26 | 2,56 | 117,9            |  |   |                  |                  |  |
| Каменка                              | 106                                     | 57,5                               | 58,8   | 5,42 | 29,08       | 13,07                            | 0,61            | 0,26            | 4,42  | 1,46             | 0,57 | 2,87 | 5,61  | 0,21 | 57,4             | 4,7                                    | 48,4  | н/о              | 0,14             |  |
| <b>Карагандинская область</b>        |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  |  |   |                  |                  |  |
| Балхаш                               | 79                                      | 34,0                               | 36,3   | 5,85 | 15,56       | 6,47                             | 0,29            | 0,19            | 2,34  | 1,95             | 1,24 | 0,69 | 2,32  | 0,07 | 29,7             | 60,0                                   | 215,0   | н/о              | 22,10            |  |
| Караганда                            | 96                                      | 86,0                               | 109,8  | 6,41 | 15,50       | 4,43                             | 0,23            | 0,39            | 2,11  | 4,70             | 0,93 | 1,81 | 0,46  | 0,44 | 27,7             | 2,3                                    | 44,3  | 1,1              | 0,20             |  |
| <b>Кустанайская область</b>          |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  |  |   |                  |                  |  |
| Костанай                             | 110                                     | 30,0                               | 22,0   | 6,22 | 47,55       | 13,93                            | 3,02            | 1,37            | 10,32 | 3,42             | 0,21 | 5,11 | 7,53  | 2,64 | 97,6             | н/о                                    | 67,5  | 0,8              | 0,03             |  |
| Тобол                                | 87                                      | 34,2                               | 34,8   | 6,45 | 38,32       | 9,71                             | 0,83            | 0,73            | 10,86 | 3,97             | 1,69 | 3,44 | 5,68  | 1,41 | 81,8             | 1,2                                    | 20,0  | 0,6              | 0,05             |  |
| <b>Павлодарская область</b>          |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  |  |   |                  |                  |  |
| Иртышск                              | 100                                     | 102,0                              | 57,8   | 6,22 | 18,14       | 5,62                             | 1,61            | 0,00            | 1,97  | 3,36             | 0,81 | 1,08 | 2,85  | 0,84 | 34,1             | 2,6                                    | 68,0  | 1,8              | 0,06             |  |
| Павлодар                             | 90                                      | 36,0                               | 63,3   | 5,97 | 21,74       | 6,43                             | 0,37            | 0,00            | 4,98  | 2,50             | 0,84 | 3,73 | 2,02  | 0,87 | 40,8             | 0,5                                    | 48,2  | 1,5              | 1,70             |  |
| Экибастуз                            | 101                                     | 21,0                               | 29,6   | 6,13 | 12,87       | 3,72                             | 1,99            | 0,00            | 1,53  | 1,65             | 0,38 | 0,75 | 2,39  | 0,46 | 22,4             | 5,0                                    | 53,6  | н/о              | 0,07             |  |
| <b>Северо-Казахстанская область</b>  |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  |  |   |                  |                  |  |
| Петропавловск                        | 110                                     | 49,0                               | 45,0   | 5,64 | 10,16       | 3,78                             | 0,35            | 0,24            | 2,61  | 0,85             | 1,03 | 1,21 | 0,05  | 0,04 | 20,1             | 0,3                                    | 160,0   | н/о              | 0,08             |  |
| <b>Южно-Казахстанская область</b>    |   |                                    |  |      |             |                                  |                 |                 |       |                  |      |      |       |      |                  |  |   |                  |                  |  |
| Шымкент                              | 14                                      | 6,0                                | 69,8   | 6,87 | 24,56       | 4,87                             | 0,52            | 0,17            | 1,94  | 10,49            | 1,73 | 1,62 | 2,71  | 0,51 | 41,6             | 3,2                                    | 130,0   | н/о              | 4,40             |  |



Река **Глубочанка** характеризуется как «очень грязная» (6 класс, ИЗВ – 9,49), при повышенном содержании азота нитритного (8,1 ПДК), меди (до 5,2 ПДК), цинка (37,1 ПДК), нефтепродуктов (2,6 ПДК) и марганца (3,2 ПДК).

Содержание загрязняющих веществ в реках **Тихая** и **Красноярка** определялось по азоту нитритному (до 7,6 ПДК), меди (до 4,7 ПДК), цинку (23,8 ПДК), нефтепродуктам (до 3,1 ПДК) и марганцу (4,1 ПДК). Индекс загрязненности воды этих рек равен 5,23...5,96 (5 класс – «грязные»).

Качество поверхностных вод реки **Ульба** относится к 4 классу – «загрязненная» (ИЗВ – 2,77). Превышения ПДК наблюдались по азоту нитритному (1,9 ПДК), меди (3,3 ПДК), цинку (6,1 ПДК), нефтепродуктам (3 ПДК) и марганцу (1,9 ПДК).

Качество воды в реках **Бухтарма** и **Уба** относится к 3 классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ – до 1,5). Наблюдались превышения ПДК по меди (р. Бухтарма – 3,2 ПДК) и нефтепродуктам (до 2,5 ПДК).

На участке г. Усть-Каменогорск – г. Семипалатинск – г. Павлодар индекс загрязненности воды реки **Иртыш** составляет 1,77...1,33, что соответствует 3-му классу – «умеренно загрязненные», при содержании в воде реки меди (до 1,7 ПДК) и нефтепродуктов (до 3 ПДК).

Река **Урал**, **Чаган** и **Деркул** (Западно-Казахстанская область) отнесены к 2 классу – «чистые» (ИЗВ – до 0,92). Выявлено превышение ПДК по фенолам (до 1,5 ПДК) и нефтепродуктам (р. Чаган – 2 ПДК).

Река **Илек** в Актыубинской области относится к «загрязненным» водным объектам. Содержание бора составляет – 19,2 ПДК и шестивалентного хрома – 5,1 ПДК. Среднее значение ИЗВ – 3,91, по качеству вода реки 4-го класса.

Река **Тобол** (Костанайская область) по качеству воды относится к 2-му классу – «чистая», ИЗВ = 0,53. Превышение ПДК наблюдались по ХПК (1,7 ПДК).

Повышенное содержание ПДК по железу общему наблюдались в реке **Ишим** и вдхр. **Сергеевское** (Северо-Казахстанская область) до – 2,4 ПДК, ИЗВ – 0,91...0,93, качество воды относится ко 2 классу – «чистые».

Реки **Ишим**, **Ак-Булак** (г. Астана), вдхр. **Вячеславское** и озёра **Боровое**, **Щучье** и **Большое Чебачье** (Акмолинская область) по качеству воды относятся ко 2-му классу – «чистые», (ИЗВ – 0,45...0,93). Отмечены превышения ПДК по сульфатам (до 1,9 ПДК) и нефтепродуктам (до 2,2 ПДК). В оз. Боровое превышение ПДК не наблюдалось.

Реки **Нура**, **Сары-Булак** (г. Астана), **Жабай**, и оз. **Копа** (Акмолинская область), характеризуется по качеству воды как «умеренно загрязненные» – 3 класс (ИЗВ –1,20...1,42), при повышенном содержании БПК<sub>5</sub> (р. Нура – 1,9 ПДК), сульфатов (до 3,7 ПДК) и нефтепродуктов (до 2,8 ПДК).

Качество воды р. **Нура**, водохранилище **Самаркандское** (Карагандинская обл.) относятся к 3-му классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ – до 2,13). В поверхностных водах этих водных источников содержание загрязняющих веществ составило: в р. Нура по БПК<sub>5</sub> (2 ПДК), меди (2,5 ПДК), фенолам (2 ПДК) и ртути (1,9 ПДК); в вдхр. Самаркандское по БПК<sub>5</sub> (2,7 ПДК) и фенолам (2 ПДК).

Качество воды в р. **Кара-Кенгир** (Карагандинская обл.) относится к 5 классу – «грязная» (ИЗВ – 4,14). В поверхностных водах этого водного источника содержание загрязняющих веществ составило по азоту нитритному (8,5 ПДК), меди (12 ПДК) и цинку (1,5 ПДК).

Качество воды в водохранилище **Кенгирское** и оз. **Балхаш** (Карагандинская обл.) относится к 4 классу – «загрязненные» (ИЗВ – 2,62...2,81). В поверхностных водах этих водных источников содержание загрязняющих веществ составило по меди (до 12 ПДК), цинку (оз. Балхаш – 1,4) и нефтепродуктам (1,2 ПДК).

Качество воды рек **Или**, **Шарын**, **Шилик**, **Текес**, **Хоргос** и **вдхр. Капшагайское** (Алматинская область) соответствует 3 классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ 1,67...2,16), при повышенном содержании азота нитритного (вдхр. Капшагайское – 3 ПДК), железу (р. Текес –2 ПДК), меди (до 6 ПДК) и цинка (до 2 ПДК).

Река **Тургень**, **Каркара** (Алматинская область) относится к 2 классу – «чистые» (ИЗВ – 0,86...0,98) ПДК наблюдались по меди (до 3 ПДК).

Озеро **Большое Алматинское** (Алматинская область) относится к 3 классу – «умеренно загрязненным» водным источникам (ИЗВ = 1,12), содержание меди превышало норму в 4 раза.

Индекс загрязненности воды рек **Малая** и **Большая Алматинки** и **Есентай** (г. Алматы) соответствует 3 классу – «умеренно загрязненные» (ИЗВ до 1,27), при повышенном содержании по железу общему (р. Б. Алматинка – 1,4 ПДК), меди (до 3 ПДК) и нефтепродуктов (р. Есентай до 1,4 ПДК).

Реки **Талас** и **Асса** (Жамбылская область) определены как «чистые» (2 класс – ИЗВ 0,77...0,82). Превышения ПДК наблюдались по азоту аммонийному (1,4 ПДК).

Индекс загрязненности воды р. **Шу** (Жамбылская область) составил 1,82 (3 класс – «умеренно загрязненная»), при содержании азота нитритного (1,7 ПДК), меди (4 ПДК) и БПК<sub>5</sub> (1,3 ПДК).

Вдхр. **Ташуткульское** (Жамбылская обл.) определялось как «умеренно-загрязненное» (ИЗВ – 2,17). В поверхностных водах этого водного источника содержание загрязняющих веществ составило по меди (6,2 ПДК) и фенолам (2 ПДК).

Загрязненность р. **Сырдарья** (Южно-Казахстанская область и Кызылординская область) определяется значением ИЗВ – 2,04 (3 класс – «умеренно загрязненная»), при содержании меди (3 ПДК) и сульфатов (5 ПДК). По сравнению с 2 кварталом 2004 года отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (рис. 2.2., Табл. 2.1).

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

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

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

В Южном Казахстане отмечено ухудшение качества воды в реках Шилик и Текес. Для остальных наблюдаемых водных объектов качество воды осталось на прежнем уровне.

За этот же период отмечается ухудшение качества воды в реках находящихся под влиянием населенных пунктов: Иртыш (г. Семипалатинск), Брекса (г. Риддер), Глубочанка (с. Белоусовка), Ульба (г. Усть-Каменогорск), Илек (г. Алга). По другим наблюдаемым водным объектам, находящимся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось: Иртыш (г. Усть-Каменогорск), Ульба (рудн. Тишинский и г. Усть-Каменогорск), Тихая (г. Риддер), Глубочанка (пос. Глубокое), Уба (г. Шемонаиха), Урал (г. Уральск), Чаган (г. Уральск), и Кара-Кенгир (г. Жезказган) (Табл. 2.2).

В сравнении с 3 кварталом 2003 г. отмечаются следующие изменения качества поверхностных вод (рис. 2.2., Табл. 2.1).

По рекам Восточного Казахстана качество воды не изменилось в р. Иртыш (ВКО), Тихая и Бухтарма. По остальным рекам наблюдается ухудшение качества воды.

В Западном Казахстане качество воды в наблюдаемых водных объектах не изменилось.

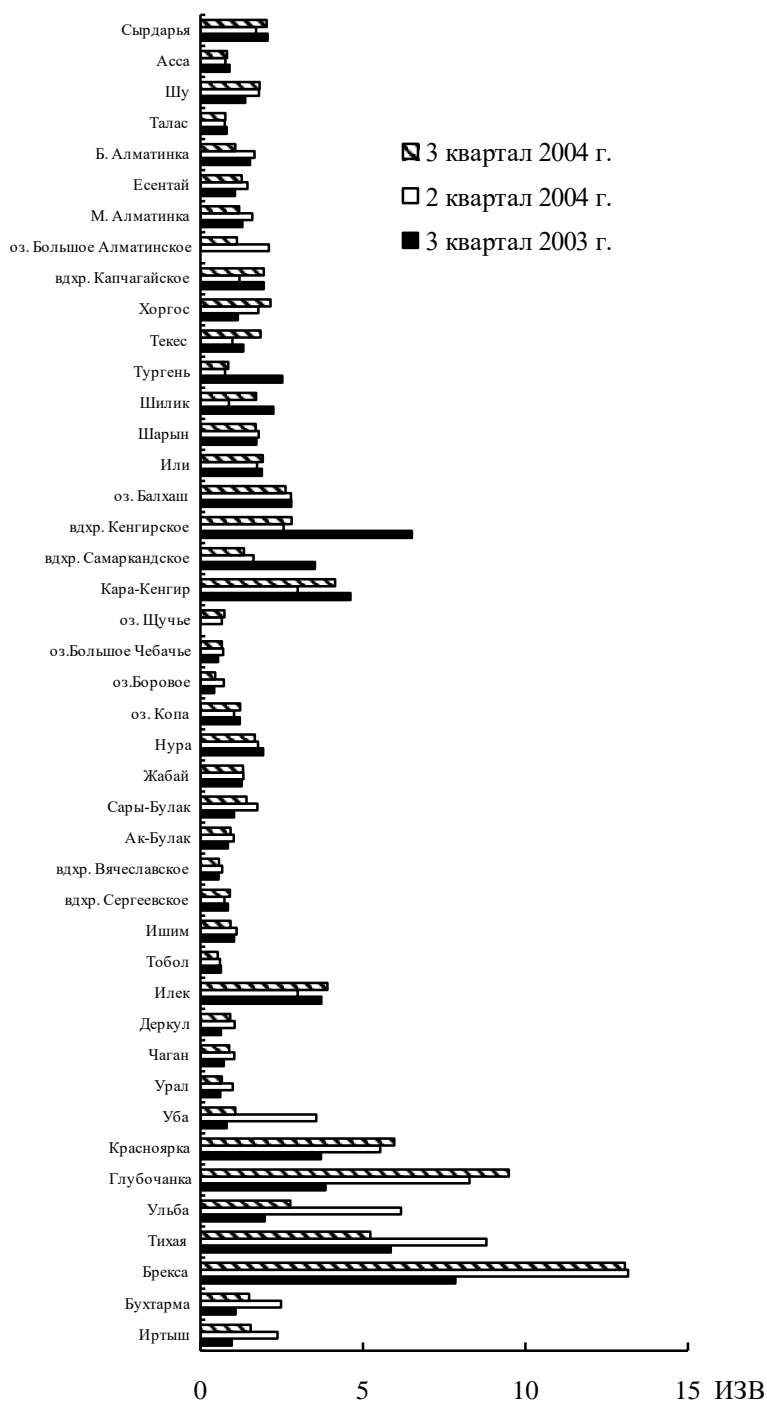


Рис. 2.2. Динамика индекса загрязненности воды рек Казахстана за 3 квартал 2004 г.

На территории Северного и Центрального Казахстана качество воды улучшилось в р.р. Ишим и вдхр. Самаркандское и Кенгирское, и не изменилось по остальным водным объектам.

В Южном Казахстане отмечено улучшение качества воды в р. Турген. Для остальных наблюдаемых водных объектов качество воды осталось на прежнем уровне.

За этот же период отмечается ухудшение качества воды в реках находящихся под влиянием населенных пунктов: Иртыш (г. Семипалатинск), Брекса (г. Риддер), Глубочанка (с. Белоусовка и пос. Глубокое), Красноярка (с. Предгорное). Тихая и Брекса (г. Риддер). По другим наблюдаемым водным объектам, находящихся под влиянием городов и промышленных центров, качество воды не изменилось или несколько улучшилось: Иртыш (г. Павлодар) и Ульба (рудн. Тишинский) (Табл. 2.2).

Таблица 2.2

Влияние населенных пунктов на уровень загрязненности поверхностных вод

| Пункт контроля                | ИЗВ           |               |               | Характеристика качества воды |
|-------------------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------------|
|                               | 3 кв. 2003 г. | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |                              |
| р. Иртыш, г. Усть-Каменогорск | 1,19          | 4,27          | 1,38          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Иртыш, г. Семипалатинск    | 0,83          | 1,96          | 2,84          | 4 кл., загрязненная          |
| р. Иртыш, г. Павлодар         | 0,93          | 2,07          | 1,43          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Бухтарма, г. Зыряновск     | 1,08          | 2,49          | 1,50          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Ульба, рудн. Тишинский     | 2,87          | 8,36          | 3,79          | 4 кл., загрязненная          |
| р. Ульба, г. Усть-Каменогорск | 1,38          | 4,52          | 1,97          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Тихая, г. Риддер           | 5,86          | 12,87         | 5,22          | 5 кл., грязная               |
| р. Брекса, г. Риддер          | 7,84          | 8,79          | 12,83         | 7 кл., чрезв. грязная        |
| р. Глубочанка, с. Белоусовка  | 5,43          | 6,52          | 13,54         | 7 кл., чрезв. грязная        |
| р. Глубочанка, с. Глубокое    | 2,28          | 8,71          | 5,20          | 5 кл., грязная               |
| р. Красноярка, с. Предгорное  | 3,71          | 5,34          | 5,81          | 5 кл., грязная               |
| р. Уба, г. Шемонаиха          | 0,81          | 3,46          | 1,06          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Урал, г. Уральск           | 0,60          | 1,37          | 0,60          | 2 кл., чистая                |
| р. Чаган, г. Уральск          | 0,51          | 1,09          | 0,72          | 2 кл., чистая                |
| р. Деркул, п. Селекционный    | 0,59          | 0,76          | 0,55          | 2 кл., чистая                |
| р. Илек, г. Алга              | 4,45          | 2,79          | 5,74          | 5 кл., грязная               |
| р. Илек, г. Актюбинск         | 2,85          | 2,94          | 2,43          | 4 кл., загрязненная          |
| р. Ишим, г. Петропавловск     |               |               |               |                              |
| <i>0,2 км выше города</i>     | 0,90          | 1,00          | 0,78          | 2 кл., чистая                |
| <i>4,8 км ниже города</i>     | 0,94          | 1,03          | 0,81          | 2 кл., чистая                |
| р. Ишим, с. Долматово         | 1,38          | 1,38          | 1,10          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Ишим, г. Астана            |               |               |               |                              |
| <i>3 км выше города</i>       | 0,74          | 1,02          | 0,56          | 2 кл., чистая                |
| <i>в черте города</i>         | 1,01          | 1,05          | 0,76          | 2 кл., чистая                |
| <i>8 км ниже города</i>       | 0,99          | 1,00          | 0,79          | 2 кл., чистая                |
| р. Ак-Булак, г. Астана        | 0,85          | 1,02          | 0,93          | 2 кл., чистая                |
| р. Сары-Булак, г. Астана      | 1,03          | 1,75          | 1,42          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Жабай, г. Атбасар          | 1,27          | 1,33          | 1,31          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Нура, г. Темиртау          | 2,50          | 2,82          | 2,87          | 4 кл., загрязненная          |

| Пункт контроля                                 | ИЗВ           |               |               | Характеристика качества воды |
|--|---------------|---------------|---------------|------------------------------|
|  | 3 кв. 2003 г. | 2 кв. 2004 г. | 3 кв. 2004 г. |                              |
| р. Кара-Кенгир, г. Жезказган                   | 5,36          | 3,41          | 5,07          | 5 кл., грязная               |
| оз. Балхаш, бухта <i>Бертыс</i>                | 3,71          | 4,10          | 3,95          | 4 кл., загрязненная          |
| оз. Балхаш, залив <i>Тарангалык</i>            | 1,85          | 2,96          | 2,28          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| оз. Балхаш<br>(залив <i>Малый Сары-Шаган</i> ) | 2,66          | 2,64          | 2,37          | 4 кл., загрязнен.            |
| р. Талас, г. Тараз                             | 0,83          | 0,85          | 0,79          | 2 кл., чистая                |
| р. Тобол, г. Костанай                          | 0,63          | 0,60          | 0,53          | 2 кл., чистая                |
| р. М. Алматинка, г. Алматы                     | 1,29          | 1,59          | 1,19          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Есентай, г. Алматы                          | 1,06          | 1,45          | 1,27          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Б. Алматинка, г. Алматы                     | 1,53          | 1,66          | 1,07          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| р. Бадам, г. Шымкент                           | 2,33          | 1,51          | 2,17          | 3 кл., ум. загрязн.          |
| Шардаринское вдхр.                             | 2,20          | 1,94          | 2,71          | 4 кл., загрязненная          |

### 3 Радиационный гамма-фон за 9 месяцев 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 9 месяцев 2004 года

| Область                | Мощность дозы, мкЗв/ч |              |             |
|------------------------|-----------------------|--------------|-------------|
|                        | среднее               | максимальное | минимальное |
| Акмолинская            | 0,13                  | 0,19         | 0,11        |
| Актюбинская            | 0,13                  | 0,21         | 0,08        |
| Алматинская            | 0,15                  | 0,23         | 0,09        |
| Атырауская             | 0,14                  | 0,17         | 0,09        |
| Восточно-Казахстанская | 0,15                  | 0,24         | 0,06        |
| Западно-Казахстанская  | 0,11                  | 0,15         | 0,04        |
| Жамбылская             | 0,15                  | 0,22         | 0,11        |
| Карагандинская         | 0,14                  | 0,22         | 0,07        |
| Костанайская           | 0,11                  | 0,16         | 0,07        |
| Павлодарская           | 0,13                  | 0,24         | 0,08        |
| Северо-Казахстанская   | 0,11                  | 0,16         | 0,06        |
| Южно-Казахстанская     | 0,14                  | 0,20         | 0,09        |

Средние значения мощности дозы гамма-излучения за 9 месяцев 2004 года по областям находятся в пределах 0,04...0,24 мкЗв/ч. В среднем радиационный гамма-фон составил 0,12 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах [7].

#### 4 Плотность радиоактивных выпадений за 9 месяцев 2004 г.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземной атмосферы за 9 месяцев 2004 г. осуществлялся в 14 областях Казахстана на метеорологических станциях путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетными. На всех станциях проводился пятисуточный отбор проб. Эффективность отбора проб планшетом составляет 0,7. Суммарная бетта-активность определялась на установках малого фона ПСО-2-4. Результаты лабораторных анализов приведены в табл. 4.1.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан колебалась в пределах 0,7...1,4 Бк/м<sup>2</sup>. Средняя величина плотности выпадений за 9 месяцев 2004 г. составила 1,1 Бк/м<sup>2</sup>.

Таблица 4.1

Плотность радиоактивных выпадений в приземной атмосфере на территории Республики Казахстан за 9 месяцев 2004 года, Бк/м<sup>2</sup>

| Населенный пункт              | Плотность радиоактивных выпадений |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
|-------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|                               | месяц                             |     |     |     |     |     |     |     |     | среднее    |
|                               | 1                                 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |            |
| <b>Акмолинская</b>            |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Астана                        | 0,8                               | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 0,9 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,0        |
| Атбасар                       | –                                 | –   | –   | 1,2 | 0,9 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,1        |
| Боровое                       | 0,9                               | 1,0 | –   | 1,3 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,1        |
| Кокшетау                      | 1,0                               | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,1        |
| Степногорск                   | 1,0                               | 0,8 | 0,9 | 1,2 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,0        |
| По области                    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |
| <b>Актюбинская</b>            |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Актобе                        | 1,1                               | 0,9 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,1        |
| Караул-Кельды                 | 1,0                               | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,1 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| Шалкар                        | 1,0                               | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 1,1 | 1,0        |
| По области                    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |
| <b>Алматинская</b>            |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Алматы                        | 1,2                               | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,2 | 1,2        |
| Жаркент                       | 1,0                               | 1,1 | 1,2 | 1,3 | 1,0 | –   | –   | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| Лепсинск                      | 1,1                               | 1,0 | 1,1 | –   | –   | 0,9 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| Нарынкол                      | 1,0                               | 1,3 | 1,2 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,2        |
| Талды-Корган                  | 1,1                               | 1,0 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | 1,1        |
| По области                    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |
| <b>Атырауская</b>             |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Атырау                        | 1,0                               | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,0        |
| <b>Восточно-Казахстанская</b> |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Аягуз                         | 1,1                               | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | 1,1        |
| Баршатаг                      | 1,1                               | 1,1 | 1,2 | 1,2 | 0,8 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,1        |
| Бахты                         | 1,0                               | 0,8 | 1,1 | 1,2 | 0,7 | 1,0 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,0        |
| Зайсан                        | 0,9                               | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 0,9 | 1,1 | 0,9 | 1   | 1,1 | 1,0        |
| Кокпекты                      | 1,1                               | 0,8 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |

| Населенный пункт             | Плотность радиоактивных выпадений |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
|------------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
|                              | месяц                             |     |     |     |     |     |     |     |     | среднее    |
|                              | 1                                 | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |            |
| Семипалатинск                | –                                 | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 0,9 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1        |
| Усть-Каменогорск             | 1,1                               | 1,0 | 1,2 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| По области                   |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |
| <b>Жамбылская</b>            |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Тараз                        | 1,0                               | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 0,8 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,0        |
| Толеби                       | 1,1                               | –   | –   | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,1        |
| Чиганак                      | 1,0                               | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 0,8 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,0        |
| По области                   |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,0</b> |
| <b>Западно-Казахстанская</b> |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Тайпак                       | 1,1                               | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,1        |
| <b>Карагандинская</b>        |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Балхаш                       | 1,0                               | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 0,8 | 1,1 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,1        |
| Жезказган                    | 1,0                               | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 0,8 | 1,1 | 0,7 | 1,0 | 1,1 | 1,0        |
| Караганда                    | 1,0                               | 0,8 | 0,9 | 1,2 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,0 | 1,0        |
| По области                   |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |
| <b>Костанайская</b>          |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Костанай                     | 1,2                               | 1,1 | 1,1 | 1,3 | 1,2 | 1,2 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | 1,2        |
| <b>Мангистауская</b>         |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Актау                        | 0,9                               | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| Форт Шевченко                | 0,9                               | 1,1 | 0,9 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | –   | –   | –   | 1,0        |
| По области                   |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |
| <b>Павлодарская</b>          |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Иртышск                      | 0,9                               | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 0,9 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,0        |
| Павлодар                     | 1,2                               | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,1        |
| Экибастуз                    | 1,0                               | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| По области                   |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |
| <b>Северо-Казахстанская</b>  |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Петропавловск                | 1,0                               | 0,9 | 1,1 | 1,3 | 1,0 | 1,0 | 1,0 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| <b>Южно-Казахстанская</b>    |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     |            |
| Шымкент                      | 1,3                               | 1,0 | 1,2 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,2 | 1,1 | 1,1        |
| Туркестан                    | 1,0                               | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,0 | 1,2 | 0,9 | 1,1 | 1,2 | 1,1        |
| По области                   |                                   |     |     |     |     |     |     |     |     | <b>1,1</b> |

### 5 Химический состав атмосферных осадков за 1 полугодие 2004 г.

Данные мониторинга химического состава атмосферных осадков приведены за 9 месяцев 2004 года, снежного покрова за зиму 2003...2004 гг. по метеостанциям РГП «Казгидромет».

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



Для оценки состояния загрязнения атмосферных осадков использованы значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для водоемов хозяйственно-питьевого и коммунально-бытового водопользования (СанПиН 2.1.4.559-96 «Питьевая вода»).

Величина общей минерализации в атмосферных осадках (Табл. 5.1) находилась в пределах от 9,40 (Есик) до 296,33 мг/дм<sup>3</sup> (Атырау). В осадках преобладали сульфаты (30...35 %), гидрокарбонаты (20...25 %), хлориды (15...20 %), ионы кальция (20...25 %) и ионы натрия (5...10 %). Наибольший уровень загрязнения атмосферных осадков наблюдается в Атырауской области, где минерализация составляет 296,33 мг/дм<sup>3</sup>. Наименее минерализованный уровень отмечается в Алматинской области – 9,40 мг/дм<sup>3</sup>.

Максимальные значения концентрации сульфатов – 113,70 мг/дм<sup>3</sup> наблюдались на М Атырау (Атырауская область). Наибольшее содержание хлоридов и гидрокарбонатов отмечено в г. Атырау (48,83 мг/ дм<sup>3</sup>) и г. Актау (37,23 мг/ дм<sup>3</sup>). Высокие значения концентраций ионов натрия и кальция наблюдались в Алматинской области (г. Текели до 18 мг/ дм<sup>3</sup> и пос. Аул-4 – до 15,08 мг/ дм<sup>3</sup>) и в Мангистауской области (г. Актау – до 25,85 мг/ дм<sup>3</sup>).

Кислотность осадков, выпадающих в Казахстане, имеет характер щелочной среды и составляет 5,93 (Усть-Каменогорск) – 7,50 (Атырау).

Наибольший уровень загрязнения **снежного покрова** (табл. 5.2) наблюдается в Западно-Казахстанской и Костанайской областях, где минерализация соответственно составляет 58,59 и 47,6 мг/ дм<sup>3</sup>. Самая низкая минерализация снежного покрова зафиксирована на М Петропавловск Северо-Казахстанской области, где сумма ионов составила 10,16 мг/ дм<sup>3</sup>.

Почти на всей территории Республики Казахстан в снежном покрове преобладает содержание сульфатов (до 29 %), хлоридных ионов (до 18 %), гидрокарбонатов (до 17 %) и ионов кальция (до 13 %). Наиболее высокие значения концентрации сульфатов – 13,9...14,4 мг/дм<sup>3</sup> наблюдались на М Семипалатинск (Восточно-Казахстанская область), на М Жалпактал (Западно-Казахстанская область) и на М Костанай (Костанайская область). Наибольший уровень содержания в снежном покрове хлоридов (13,8 мг/ дм<sup>3</sup>), гидрокарбонатов (8,99 мг/ дм<sup>3</sup>) и кальция (10,3 мг/ дм<sup>3</sup>) отмечался на М Жалпактал (Западно-Казахстанская область). Большое содержание хлоридов (10,3 мг/дм<sup>3</sup>) наблюдалось также на М Костанай (Костанайская область).

Водородный показатель снежного покрова находится в пределах 5,27 (Актобе) – 6,87 (Шымкент). Кислотность проб снежного покрова имеет характер нейтральной и слабо щелочной среды.

Все определяемые примеси, в том числе соли тяжелых металлов в снежном покрове не превышают предельно допустимые концентрации.

На М Пешной (Атырауская обл.), М Актау (Мангистауская обл.) и М Бурно-Октябрьское (Жамбылской обл.) пробы не брались из-за отсутствия снежного покрова.

#### 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 2004 ЖЫЛДЫҢ 3-ТОҚСАНЫНДАҒЫ ЛАСТАНУ ЖАҒДАЙЫ**

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.*