

УДК 556.332.62 (574)

К ВОПРОСУ О ЗАГРЯЗНЕНИИ ТЯЖЕЛЫМИ МЕТАЛЛАМИ ВОД ОЗЕРА МОЙЫЛДЫ И ПРИЛЕГАЮЩИХ К НЕМУ ТЕРРИТОРИЙ

Канд. геогр. наук Ж. Д. Достай
А. Г. Царегородцева

Рассматривается проблема сохранения природных ресурсов Павлодарской области, в частности подземных вод территории озера Мойылды. По результатам лабораторных анализов выявлены источники загрязнения и направления их распространения.

Тяжелое положение промышленности «расширяет» простор для действия групп факторов отрицательного воздействия на физическое здоровье человека. В их числе можно особо отметить крайне опасное состояние экологической и природной среды, нарушение которой уже связано не только с такими глобальными катастрофами XX века как ядерные взрывы на военном полигоне Семипалатинской области или гибель Аральского моря, но и активным загрязнением атмосферного и водного бассейнов республики промышленными, биохимическими и иными отходами.

В целях сохранения одного из природных объектов Республики Казахстан озера Мойылды, состав воды и донные отложения которого обладает уникальными лечебными свойствами, еще в 1990 г. областному комитету по охране природы совместно с областной санитарно-эпидемиологической станцией, администрацией санатория «Мойылды» с привлечением научно-исследовательских организаций была поставлена задача изучить состояние 3-х поясов округа санитарной зоны курорта (почва, подземные воды, растительный и животный мир). Курорт «Мойылды» [1] находится на территории Павлодарской области в 17 км от областного центра, на южном берегу одноименного

минерально-грязевого озера. Длина озера составляет 1,5 км, ширина 700 м, площадь 0,77 км². В гидрогеологическом отношении озеро Мойылды находится на южной окраине Западно-Сибирского артезианского бассейна и представляет собой гидравлически связанную систему «грунтовые воды - пойма» [2].

Основными лечебными факторами [3] бальнеогрязевого курорта «Мойылды» являются высокоминерализованные сульфидные иловые грязи одноименного озера; слабоминерализованные хлоридно-сульфатно-натриевые воды, выведенные с глубины 650 м скважины № 9123, пробуренной в 1972 г. (рис. 1). Скважина каптирует верхне-меловые отложения славгородской свиты. Кроме того, в санатории Мойылды для лечебных целей применяют горькосоленую рапу озера в течении шести месяцев в году (с мая по октябрь). На зиму рапа заготавливается десятками тонн. Биологические запасы лечебной грязи составляют 367,8 тыс. м³, эксплуатационные - 138 тыс. м³. Запасы рапы составляют на сотню лет (по данным на 1983 г.).

Хозяйственно-питьевое водоснабжение осуществляется из водопровода Павлодарского химического завода в объеме 560 м³/сутки. Из-за недостаточности водоснабжения на территории санатория пробурена в 1994 году скважина № 8452, глубиной 18 м. С целью изучения техногенных факторов загрязнения промышленной зоны г. Павлодара на лечебные грязи озера проводились режимные наблюдения по сети скважин, пробуренных вокруг озера Мойылды, но в 1991 г. они были необоснованно прекращены. Ухудшение экологической обстановки вокруг рассматриваемого озера в определенной мере связано с загрязнением его воды тяжелыми металлами. Только за 1995 г. в р. Иртыш сброшено некачественно очищенные 700 т хозяйственных вод, 7 т нефтепродуктов, 81 т аммонийного азота, тяжелых металлов предприятиями Восточно-Казахстанской области (от 3 до 14 норм ПДК) [4].

Результатом таких действий со стороны хозяйствующих субъектов за длительный предыдущий период произошло скопление 900 т ртути в почве вблизи акционерного общества «Химпром» г. Павлодара, хотя использование ртути в технологическом процессе прекращено еще в августе 1993 г. Существенно влияют на связь фильтрационного потока с грунтовыми водами находящиеся в северном промышленном районе золоотвалы ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3. Это влияние проявляется

ся прежде всего в повышении уровня грунтовых вод, подтоплении ландшафта (наблюдается процесс заболачивания местности, гибель рошиц). С целью изучения гидроэкологического состояния рассматриваемой территории в 1997 г. было отобрано 34 пробы снега и 379 проб грунтовых вод на различные виды анализов (табл. 1, 2). Была выявлена фильтрация техногенных вод в почвы с постепенным насыщением грунтовых вод макро- и микроэлементами (хлор, кальций, мышьяк, фтор).

Таблица 1

Превышение санитарно-токсикологических ПДК в снеговой воде, оцениваемой как питьевая вода

| Химические элементы | ПДК в питьевой воде, мкг/л | Максимальный уровень загрязнения, мкг/л | % случаев превышения ПДК |
|---------------------|----------------------------|---|--------------------------|
| железо | 300 | 1380 | 11 |
| ртуть | 5 | 20,4 | 6 |
| кадмий | 1 | 16 | 3,7 |
| аммоний | 500 | 1030 | 3,7 |
| марганец | 100 | 140 | 3,7 |
| свинец | 30 | 44 | 1,2 |
| цинк | 1000 | 2120 | 1,2 |

Таблица 2

Распределение химических элементов, уловленных снежным покровом в соответствии с преобладающим направлением ветров

| Румы | | |
|---|---|---|
| южный | юго-западный | западный |
| ртуть, натрий, мышьяк, калий, свинец, алюминий, литий, ванадий, сурьма, молибден, барий, стронций | железо, натрий, калий, марганец, медь, цинк, кадмий, никель, свинец | ртуть, алюминий, марганец, литий, медь, цинк, никель, стронций, мышьяк, барий, железо, хром |

Золоотвалы ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3 образуют единый источник загрязнения грунтовых вод фтором и мышьяком. В сточных водах ТЭЦ концентрация фтора и мышьяка составляет соответственно F- 12-15, 8-10 ПДК As - 15 мг/дм³, 300 ПДК соответственно. Одним из направлений основного потока загрязнений стоков от золоотвалов является направление на северо-восток к озеру Мойылды. При проведении анализа проб воды в 1997 году из скважины вблизи озера Мойылды обнаружено наличие фтора и мышьяка в количестве 3,0 и 0,02 мг/дм³ соответственно. В лабораторных условиях с применением анализатора «Флюорат-0,2» осуществлялся контроль за состоянием почв. Отбирались пробы почв на ртуть в районе Северного промышленного узла (район курорта Мойылды) в течение ряда последних лет; ртуть отмечалась в 1996 г. от 4 до 7,4 ПДК, в 1997 г. - 0,18 мг на 1 кг почвы при ПДК 2,1 мг/кг. Наблюдается некоторое снижение концентрации загрязнителей в грунтовых водах по сравнению с прошлыми годами, но несмотря на совместное снижение объема производства, уровень образования промышленных отходов еще достаточно велик (табл. 3). Ртуть отмечалась также в снеготалых водах в количестве 0,005-0,001 мг/дм³. Площадь распространения ртути на поверхности земли и в грунтовых водах охватывает территорию в 200 км².

Направление распространения загрязнителей по данным анализов, преимущественно с юго-запада на северо-восток, с запада на восток, что совпадает с преобладающим направлением ветров по метеостанции Павлодар (табл. 2). Все это показывает, что прилегающая к курорту «Мойылды» территория подвержена загрязнению тяжелыми металлами, в том числе ртутью (рис. 1).

Выше изложенные факты изменения качества природных вод (снеговых, подземных, поверхностных), прилегающих к озеру Мойылды территорий, и вод самого озера, а также обнаруженные тенденции загрязнения их тяжелыми металлами (Zn, As, Cu, Cr и др.), поступающими в большей степени из территорий Восточно-Казахстанской, а также Павлодарской областей и г. Павлодара, показывают, что присутствует серьезная угроза необратимых ухудшений экологического состояния природной среды изучаемого региона, которая в свою очередь приведет к сильному ухудшению условий жизни населения г. Павлодара и низовья р. Иртыш.

Таблица 3

Образование и размещение твердых отходов

| № п/п | Предприятие | Ед. изм. | Накоплено на 1.01.97 г | Текущий выход за 1997 г. | Накоплено на 1.01.98г. |
|-------|---|--------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| 1 | Филиал АЗФТНК «Казхром» | тыс.т. | 3878,056 | 1412,5 | 4431,2 |
| 2 | АО «Алюминий Казахстана» | - « - | 77457,6 | 2999,5 | 80342,2 |
| 3 | АО «Павлодар-трактор» | - « - | 2323,1 | 8909,0 | 2331,7 |
| 4 | АО «ПНПЗ-ССЛ» | - « - | 16016,1 | 5053,86 | 16349,98 |
| 5 | АООТ «ЕЭК» разрез «Восточный» | млн м ³ | 160,384 | 10,016 | 170,400 |
| 6 | ТОО «Богатырь Аксес Комир» | - « - | 563,106 | 11,126 | 574,232 |
| 7 | ТОО «Разрез Северный» | - « - | 1243,000 | 15,536 | 1258,636 |
| 8 | СП «Майкубсьн Вест» | - « - | 40,478 | 9,842 | 50,320 |
| 9 | АО «Алюминий Казахстана» рудник «Керегетас» | - « - | 3,456 | 0,037 | 3,493 |
| 10 | ЭГРЭС - 1 | тыс.т | 57621,4 | 845,8 | 58467,2 |
| 11 | ЭГРЭС - 2 | - « - | 6749,1 | 1460,8 | 8209,9 |
| 12 | ЭТЭЦ | - « - | 3858,985 | 243,419 | 4102,404 |
| 13 | ТЭЦ - 1 | - « - | 25671,7 | 915,0 | 26586,7 |
| 14 | ТЭЦ - 2 | - « - | 3186,347 | 188,272 | 3374,619 |
| 15 | ТЭЦ - 3 | - « - | 18204,11 | 619,676 | 18823,786 |
| 16 | ЕГРЭС | - « - | 78627,818 | 2031,345 | 80659,163 |

Анализ литературных источников [5, 6 и др.] показывают, что тяжелые металлы в природной, в том числе водной среде, ведут себя стабильно и их концентрации превышают некоторого критического предела. В этой ситуации они становятся токсичными. Самоочи-

щающая способность грунтовых вод от тяжелых металлов при ограниченном доступе атмосферного кислорода сводится на нет, что требует защитных мероприятий. Немаловажную роль играет защита подземных вод и озера на самой территории курорта. Прежде всего, это находит отражение в восстановлении очистных сооружений, которые в настоящее время находятся в нерабочем состоянии и сточные воды без очистки подаются на поля фильтрации.

Поднимаемые в настоящей статье вопросы и полученные результаты представляют итог начального этапа исследования по проблеме загрязнения подземных вод озера Мойылды тяжелыми металлами и будут уточнены в процессе дальнейшей работы, которая необходима для сохранения ресурсной базы курорта Мойылды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Положение о курорте Муялды. - Алма-Ата: Казсоветкурорт, 1974. - 64 с.
2. Иваненко А. А. Отчет по гидрогеологическим работам гидрогеологической станции на участке Муялды. - Алма-Ата, 1986. - 79 с.
3. Бальнеотехника минеральных вод. - М.: Наука, 1970. - 43 с.
4. Л. Ученик. Наша экология // Павлодар: Областной комитет экологии и биоресурсов. - 1998. - 35 с.
5. Т. А.Омарова, И. М. Мальковский, В. И.Нилов. О содержании тяжелых металлов в озере Балхаш // Географические проблемы Или-Балхашского бассейна Алматы, 1993. - С 48 - 55.
6. Janet Watson FRS. An introduction to applied earth science // *Geology and man*. 1986. P. 152 - 153.

Институт географии МН и ВО РК

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

МОЙЫЛДЫ КОЛІ МЕН ОНЫН АЙНАЛАСЫНДАГЫ АУМАКТЫН АУЫР МЕТАЛДАРМЕН ЛАСТАНУЫ ЖӨНІНДЕГІ СУРАККА

Геогр. ғылым. канд. Ж. Д. Достай
А. Г. Царегородцева

Павлодар облысының табиғи ресурстарын, әсіресе Мойылды колінің жер асты суларын сақтау мәселесі қаралған. Лабораториялық анализдер қортындысы негізінде табиғи ресурстарды ластау көздері мен таралу бағыты табылды.