

УДК 614.7

## ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ БУРИБАЕВСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА И ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

Семенова И.Н., Абдуллина Л.А., Рафикова Ю.С.

*ГАНУ «Институт региональных исследований» Академии наук Республики Башкортостан,  
Сибай, e-mail: ifalab@rambler.ru*

Проведено исследование загрязнения почвенного покрова и поверхностных вод тяжелыми металлами в Хайбуллинском районе Республики Башкортостан. Установлено, что почвенный покров в радиусе 10 км от горнорудного комбината имеет повышенный уровень содержания Cu, Zn, Pb, Cd. Изучение содержания тяжелых металлов в реке Таналык показало, что уровень Cu, Zn, Fe и Mn превышал предельно допустимые концентрации. Уровень общей и первичной заболеваемости взрослого населения Хайбуллинского района, а также уровень заболеваний крови и кроветворных органов в 2008 году был выше среднереспубликанских значений. Заболеваемость органов пищеварения среди взрослого населения поселка Бурибай значительно превышала среднереспубликанские показатели.

**Ключевые слова:** горнодобывающая промышленность, тяжелые металлы, заболеваемость, здоровье населения

## POLLUTION OF OBJECTS OF ENVIRONMENT IN THE ZONE OF INFLUENCE OF BURIBAEVSKY MOUNTAIN-CONCENTRATING INDUSTRIAL COMPLEX AND INDICATORS OF DISEASE OF THE POPULATION

Semenova I.N., Abdullina L.A., Rafikova J.S.

*Institute of regional researches, Academy of sciences of Republic Bashkortostan,  
Sibaj, e-mail: ifalab@rambler.ru*

By heavy metals research of pollution of a soil cover and a water is conducted in Hajbullinsky area of Republic Bashkortostan. It is established that the soil cover in radius of 10 km from mining industrial complex has the raised level of maintenance Cu, Zn, Pb, Cd. Studying of the maintenance of heavy metals in the river Tanalyk has shown that level Cu, Zn, Fe and Mn exceeded maximum permissible concentration. Level of the general and primary disease of adult population of Hajbullinsky area, and also level of diseases of blood in 2008 was above, than on republic Bashkortostan. Disease of digestive organs among Buribaj adult population also considerably exceeded this indicator.

**Keywords:** the mining industry, heavy metals, disease, population health

Горнорудный комплекс Южного Урала является важной составляющей горно-металлургического комплекса Уральского региона. Это один из основных поставщиков медных и цинковых концентратов металлургическим заводам Урала. Юбилейное, Подольское, Сибайское, Учалинское и другие месторождения относятся к числу крупнейших на Урале. Предприятиями отрасли ежегодно образуются порядка 11100 тыс. т отходов, объем которых к настоящему времени превысил 1 млрд т [3]. Отходы производства (вскрышные породы, некондиционные руды, хвосты флотации, неликвидный пиритный концентрат и др.) совместно с горными выработками формируют техногенный рельеф с карьерами глубиной до 470 м и с отвалами высотой до 80 м. Высокоминерализованные промышленные стоки являются причиной техногенной деградации подземной гидросферы. Газопылевые выбросы при добыче и обогащении руд, дефляции с отвалов ведут к загрязнению атмосферы, почв, поверхностных вод. Все это приводит к формированию на территории горнорудных районов в Башкирском Зауралье обширных техногенных земель со специфическим серно-

кислым ландшафтом с загрязненными почвами, атмосферой, растениями и другими объектами окружающей среды. При этом техногенное загрязнение накладывается на поступление тяжелых металлов в почвы из-за повышенного геохимического фона. Это обстоятельство увеличивает экологический риск. Тяжелые металлы попадают на поверхность почвы, включаются в почвообразовательный процесс, поглощаются растениями и поступают в пищевые цепи живых организмов. Токсичные металлы могут депонироваться в отдельных органах и тканях, представляя потенциальную угрозу для здоровья населения [1, 2, 4].

Хайбуллинский район граничит с Зилаирским, Баймакским, Зианчуринским районами Республики Башкортостан и Оренбургской областью, вытянут с севера на юг на 90, с востока на запад на 150 километров. Район традиционно является одним из крупнейших в республике производителей и поставщиков сельскохозяйственной продукции, особенно выделяется выращиванием высококачественной твердой пшеницы, используемой для продовольственных целей. Новый импульс экономическому раз-

виту района в последние годы придают горнодобывающие предприятия цветной металлургии, такие как Бурибаевский ГОК, осуществляющий добычу медно-колчеданных и медно-цинковых руд на Октябрьской шахте, а также их обогащение.

Целью исследования явилась оценка загрязнения отдельных объектов среды обитания тяжелыми металлами и выявление тенденции в нарушении состояний здоровья населения, проживающего в Хайбуллинском районе Республики Башкортостан.

### Материал и методы исследования

Содержание тяжелых металлов в почвенном покрове и поверхностных водах пос. Бурибай Хайбуллинского района проводили в химических лабораториях Сибайского филиала Учалинского ГОКа и Бурибаевского ГОКа методом атомно-абсорбционной

спектрометрии по общепринятым методикам. Для оценки состояния здоровья населения были использованы статистические отчеты лечебных учреждений (форма 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения за 2008 г.»). В качестве контроля были приняты показатели заболеваемости населения республики.

### Результаты исследования и их обсуждение

Надежным индикатором загрязнения объектов окружающей среды служит содержание тяжелых металлов в почвенном покрове. Исследование загрязнения почвы в зоне влияния Бурибаевского горно-обогатительного комбината позволило установить, что в радиусе 10 км имело место наличие полиметаллического загрязнения почв (табл. 1).

Таблица 1

Содержание тяжелых металлов в верхнем почвенном горизонте в зоне влияния Бурибаевского горно-обогатительного комбината (мг/кг почвы)

	Cu	Zn	Pb	Cd	Fe	Mn
Валовое содержание, min-max	24,2–83,0	112,0–303,0	13,2–65,6	2,5–4,2	18560–37630	911,9–1428,0
Концентрация подвижных форм, min-max	0,6–12,2	4,8–12,4	0,8–1,9	Менее 0,1	29,4–127,5	1,5–161,4
ПДК вал.	55	100	32	5	–	1500
ПДК подв.	3	23	6	0,24	–	700

По содержанию меди выявлено превышение ПДК до 1,5 раза для валового содержания и до 4 раз для подвижных форм. Концентрация подвижных форм цинка и свинца оставалась в пределах нормы, а валовое содержание достигало 3 и 2,1 ПДК, соответственно. Содержание кадмия и марганца в почве соответствовало нормальным значениям. Уровень валового содержания железа превышал кларковое значение, равное 25000 мг/кг.

Таким образом, почвенный покров в радиусе 10 км от пос. Бурибай имеет повышенный уровень содержания тяжелых металлов, что представляет собой опасность для здоровья населения, проживающего на данной территории.

Согласно данным, представленным в ежегодных Отчетах Сибайского территориального комитета по охране окружающей среды, вода рек Зауралья характеризуется как грязная и чрезвычайно грязная. Повышенное содержание металлов в реках связано с наличием руд цветных и редкоземельных металлов, которые выщелачиваются водой, а также отсутствием очистных сооружений, расположенных здесь промышленных предприятий (ЗАО «Бурибаевский ГОК», ОАО «Хайбуллинская ГК», ООО «Башмедь», ОАО «БШПУ»). Во исполнение Постановления Правительства Республики

Башкортостан № 9 от 16 января 2009 г. «Об организации ведения мониторинга водных объектов на территории РБ» начата работа по ведению мониторинга в створах реки Таналык (Хайбуллинский район).

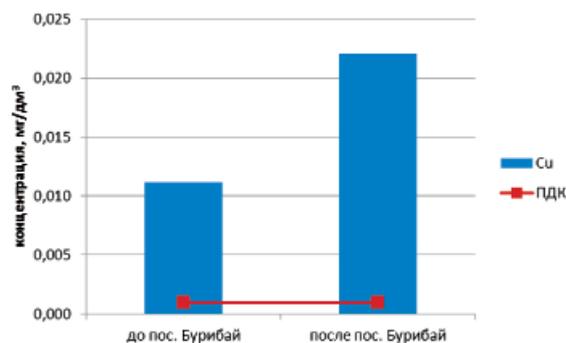
Изучение содержания тяжелых металлов в р. Таналык показало, что в указанных створах уровень Cu, Zn, Fe и Mn был выше ПДК для вод рыбохозяйственного значения, причем их содержание, за исключением железа, в створе, расположенном после пос. Бурибай, увеличивалось по сравнению со створом, расположенным до поселка (рисунок).

Следовательно, вода р. Таналык в окрестностях пос. Бурибай также, как и почва, имеет повышенный уровень содержания тяжелых металлов, что может неблагоприятно сказываться на здоровье населения, проживающего на данной территории.

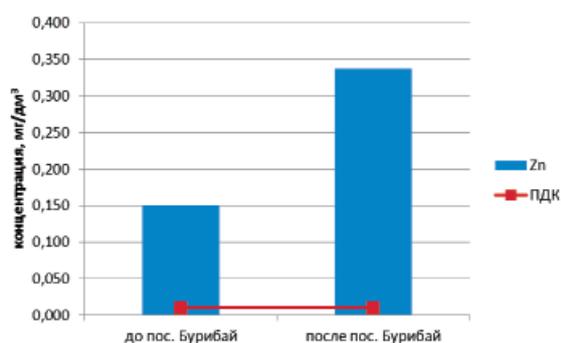
В ходе работы были выявлены некоторые различия показателей заболеваемости населения, проживающего в горнорудном районе, по сравнению с населением Республики Башкортостан. Уровень общей заболеваемости всего населения Хайбуллинского района в 2008 г. составил 209633,4 (в республике – 193674,3) на 100 тыс. населения. Уровень общей заболеваемости среди взрослых в 2008 г. составил 203222 (в республике – 181275,9) на 100 000 тыс.,

первичной заболеваемости – 87111,8 (среднереспубликанские значения – 70469,6). Для Хайбуллинского района было отмечено превышение уровня заболеваний крови и кроветворных органов – 4289,6 (в РБ – 2050,4) на 100 тыс. населения. Структура заболеваемости взрослого населения Хайбуллинского района в целом совпадала с республиканской структурой: на первом стояли болезни системы кровообращения, на втором – болезни органов дыхания, на третьем – бо-

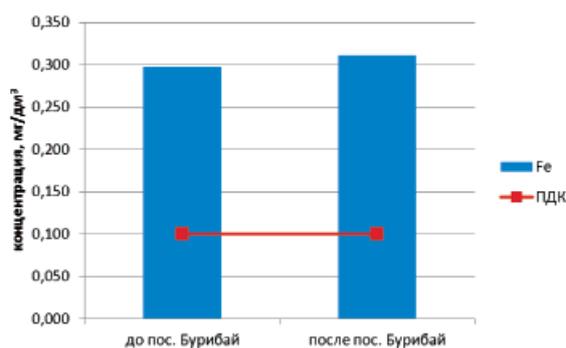
лезни органов пищеварения. В то же время в структуре заболеваемости взрослого населения пос. Бурибай болезни органов пищеварения стояли на втором месте после болезней органов кровообращения, а затем следовали болезни органов дыхания. Заболеваемость болезнями органов пищеварения среди взрослого населения пос. Бурибай составляла 26033,2 на 100 тыс. населения, что значительно превышало как районные (13639,9), так и республиканские (15752,7) показатели.



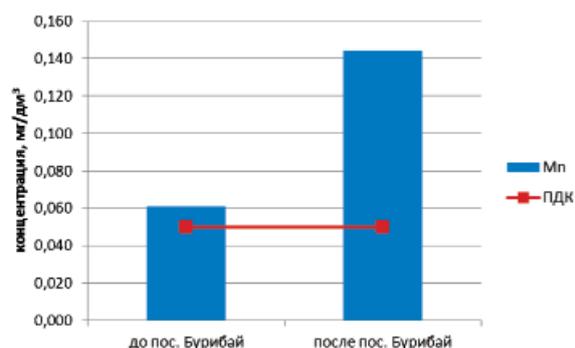
а



б



в



г

*Содержание металлов в воде р. Таналык в сравнении с ПДК для рыбохозяйственных водоемов:  
а – медь, б – цинк, в – железо, г – марганец*

Таким образом, наши данные подтверждают мнение ряда авторов [5] о том, что жители горнорудных провинций представляют собой субпопуляцию высокого экологического риска и нуждаются не только в комплексной профилактике, но и в медико-экологической и эндоэкологической реабилитации. В создавшихся условиях важна разработка стратегии поведения для защиты населения от неблагоприятных экологических факторов, которая должна быть реализована как на популяционном, так и на индивидуальном уровне.

#### Список литературы

1. Аскарлов Р.А. Гигиеническая оценка особенностей загрязнения объектов окружающей среды и их влияние на состояние здоровья населения горнодобывающего региона (на примере республики Башкортостан): автореф. дис. ... канд. мед. наук. – СПб., 2011 – 24 с.
2. Белан Л.Н. Геоэкологические основы природно-техногенных экосистем горнорудных районов Башкор-

тостана: автореф. дис. ... д-ра геолог-минер. наук. – М., 2007. – 50 с.

3. Обзор состояния окружающей среды в юго-восточном регионе Республики Башкортостан в 2008 году. – Сибай, 2009. – 74 с.

4. Старова Н.В. Проблемы экологии: Принципы их решения на примере Южного Урала. – М.: Наука, 2003. – 287 с.

5. Особенности загрязнения среды обитания и заболеваемость населения в горно-добывающем регионе Республики Башкортостан / З.С. Терегулова, Л.Н. Белан, Р.А. Аскарлов, З.Ф. Терегулова, А.И. Алтынбаева // Медицинский вестник Башкортостана. – 2009. – Т. 4. – №6. – С. 20–25.

#### Рецензенты:

Янтурин С.И., д.б.н., зав. кафедрой экологии Сибайского института Башкирского государственного университета, г. Сибай;  
Мазгаров И.Р., д.б.н., зав. кафедрой физиологии человека и животных Сибайского института Башкирского государственного университета, г. Сибай.

Работа поступила в редакцию 28.07.2011.