

лишайников этого района можно использовать в качестве фоновых показателей при сопоставлении с данными, полученными при изучении техногенно-нарушенных территорий, в том числе от горнодобывающих и горнообогатительных производств.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского научного фонда № 15-17-10011.

Литература

1. Александрова И.И. Мониторинг загрязнений Северного Прибайкалья, 2006. – 66 с.
2. Большунова, Т.С. К вопросу о выборе фоновых концентраций химических элементов в лишайниках-эпифитах / Т.С. Большунова, Л.П. Рихванов, Н.В. Барановская // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов, 2015. – Т. 326. – № 9. – С.33-44.
3. Большунова Т.С. Оценка степени трансформации природной среды в районах нефтегазодобывающего комплекса Томской области по данным изучения снегового покрова и лишайников-эпифитов: дис....канд. геол.-мин. наук. – Томск, 2015. – 182 с.
4. Будаева С.Э. Мониторинг редких видов лишайников Баргузинского государственного заповедника // История и современность особо охраняемых природных территорий Байкальского региона / Матер. регион. научно-практич. конф., посвящ. 90-летию заповедного дела в России. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА, 2006. – С. 80-81.
5. Будаева С.Э. Лишайники северо-восточного Прибайкалья // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2014. – Т. 16. – № 5(5). – С.1581-1586.
6. Заповедное подлесье. Официальный сайт. [Электронный ресурс] <http://zapovednoe-podlemorye.ru/> (Дата обращения: 14.02.2016).
7. Иметхенов А.Б., Тулохонов А.К. Особо охраняемые природные территории Бурятии. – Улан-Удэ, 1992. – 152 с.
8. Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях: Пер. с англ. — М.: Мир, 1989. – 439 с.
9. Микрюков, В.С. Популяционная экология эпифитного лишайника *Lobaria Pulmonaria* (L.) Hoffm. на территории Урала и Сибири: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2011. – 21 с.

ЭЛЕМЕНТЫ ТОКСИКАНТЫ В ВОДЕ ОБЪЕКТОВ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ РАСПОЛОЖЕННЫХ НА ТЕРРИТОРИИ БЫВШЕГО СЕМИПАЛАТИНСКОГО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА

Г.М. Есильканов

Научный руководитель профессор Л.П. Рихванов¹, начальник лаборатории элементного анализа М.Т. Койгельдинова²

**Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия¹
Институт радиационной безопасности и экологии, г Курчатова, Казахстан²**

В течение многих лет, бывший Семипалатинский испытательный полигон (СИП), расположенный на территории Казахстана обращал на себя внимание только как источник радиационной опасности для местного населения. В то же время необходимо учесть, что радиационный фактор является не единственным, влияющим на показатели здоровья населения. Зачастую немаловажное значение приобретает качество объектов окружающей среды (прежде всего, питьевой воды), характеризующееся, в частности, такими показателями, как содержание хлоридов, сульфитов, общая минерализация, наличие токсичных элементов. Так как основным негативным фактором высокой заболеваемости населения может быть потребление воды некачественных объектов водопользования.

Территория испытательного полигона находится в пределах чингиз-тарбагатайской золото-медь-полиметаллической зоне в ней развиты гранитоиды специализируются на редкие металлы, что может способствовать образованию отдельных участков с повышенным содержанием элементов в воде и почве. Кроме того на севере и востоке территория СИП граничит с кайнарским ураноносным районом и сьмейтауской урановорудной подзоной.[2]

На СИП появились места постоянного проживания пастухов и членов их семей (зимовки), стада овец и табуны лошадей выпасаются на всей территории полигона. Поэтому большое значение имеет качество воды, используемой для питьевых и хозяйственно-питьевых целей.

Для получения информации о содержании элементов токсикантов в воде было проведено исследование различных объектов водопользования (колодцы, скважины, ручьи, родники) на территории СИП. Отбор воды проводился по стандартным методикам в летний период 2015 года[1]. Всего отобрано 99 проб, в последующем они были проанализированы методом ICP-MS на содержание Na, Ca, Mn, Be Cr, Co, Ni, Cu, Zn, Pb, U, Fe, V, As, Sr, Th, Cd, Ba, La, Ce, Nd, Sm, Ti, Zr, Nb, Mo, W. Измерения проводились в Институте радиационной безопасности и экологии в г. Курчатова. Было выделено три больших участка: северо-западная часть (СЗЧ), юго-восточная (ЮВЧ), юго-западная часть (ЮЗЧ). Статистическая обработка материала проводилась с помощью программ MS Excel 2010 и Statistica 10.

Сравнительный анализ химического состава воды, отобранной на разных участках, показан на рисунке.

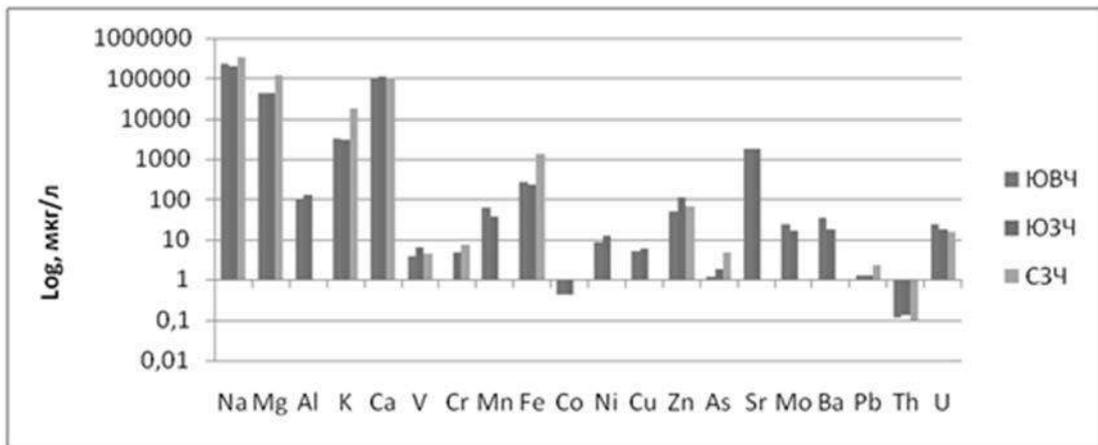


Рис. 1 Распределение элементов в воде объектов водопользования на территории СИП, (мг/кг)

Из рисунка видно, что элементный состав воды отобранной на разных участках мало отличается друг от друга за исключением ряда элементов: железа, цинка, свинца и урана.

Для выделения геохимической специфики изучаемой воды был высчитан коэффициент концентрации. Более полное понимание о геохимических особенностях объектов водопользования на СИП дает сравнение с химическим составом воды зоны гипергенеза. С этой целью был проведен расчет коэффициента концентрации, в котором среднее содержание элемента нормировалось к кларку воды зоны гипергенеза (таблица 1).[3]

Таблица

Геохимические ряды ассоциации элементов в воде объектов водопользования СИП относительно среднего содержания для вод зоны гипергенеза

	Геохимический ряд
СЗЧ	U _{5,4} >Mo _{4,9} >Sr _{4,1} >Na _{3,4} >As _{2,7} >Cr _{2,3} >Li _{2,3} >Mg _{2,0} >Ca _{1,7} >V _{1,3} >Cu _{1,3}
ЮВЧ	U ₁₈ >Mo ₁₃ >Sr ₁₀ >Na _{4,7} >V _{2,8} >Ca _{2,7} >Ni _{2,6} >Mg _{2,4} >Ba _{1,8} >Cr _{1,8} >Li _{1,4}
ЮЗЧ	U ₁₃ >Sr ₁₀ >Mo ₉ >V _{4,6} >Ni _{3,4} >Na _{3,0} >Ca _{2,8} >Zn _{2,6} >Mg _{2,3} >Cr _{1,6} >Li _{1,5}

Для воды всех трех главных участков СИП характерно превышения кларка зоны гипергенеза по урану, молибдену, стронцию. Это может быть связано с особенностью элементного состава подстилающих пород и особенностью протекания химических процессов в воде.

Литература

1. ГОСТ 17.1.5.05-85 «Общитребования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков» / Государственным комитетом СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды
2. Отчёт по мероприятию «Изучение радиационной обстановки на территории Республики Казахстан» в рамках бюджетной Программы 011 «Обеспечение радиационной безопасности», Том II, Восточно-Казахстанская область/ АО «Волковгеология» - Алматы 2008
3. Шварцев С.Л. Гидрогеохимия зоны гипергенеза / С.Л. Шварцев. - М.: Недра, 1998. - 366 с.

РАДИАЦИОННАЯ ОБСТАНОВКА СЕЛА КАЛАЧИ, В БЛИЗИ ДЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ УРАНОВЫХ ШАХТ ЕСИЛЬСКОГО РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ш.Б. Жакупова¹, В.В. Колбин¹, М.Т. Джембаев^{1,2}

Научный руководитель профессор А.В. Липихина.

¹Научно-исследовательский институт радиационной медицины и экологии, г. Семей, Казахстан

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Большинство территорий Казахстана являются неблагоприятными по уровню нагрузок техногенными источниками загрязнения. Причиной этого послужили реконструкция старых и строительство новых объектов металлургии, разработка месторождений, особенно углеводородов, проблемы ликвидации последствий деятельности урановых рудников, ядерных полигонов. В настоящее время загрязнение окружающей среды во многих регионах Казахстана достигло критического уровня. Повышенное содержание различных токсических веществ и тяжелых металлов в атмосферном воздухе, водоемах и почве способствует поступлению и