

Оценка биодоступности свинца, цинка и меди, аккумулярованных в почвах и техногенных отложениях на территории Садонского рудного района (Северная Осетия)

Скорородова Екатерина Олеговна

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра инженерной и экологической геологии, Москва, Россия

E-mail: katrinskor17@mail.ru

Добыча и переработка свинцово-цинковых руд приводит к загрязнению почв основными металлами и сопутствующими токсичными элементами. В почвах свинцово-цинкового месторождения и техногенных отложениях Унальского хвостохранилища Садонского горно-обогатительного комбината аккумуляровано до 30 т свинца, 150 т цинка и 16 т меди. Техногенное загрязнение почв выше допустимого уровня по суммарному показателю охватывает территорию в 370 тыс. м², выше опасного уровня - на площади 150 тыс. м² [1]. Как правило, оценка экологических рисков, связанных с загрязнением почв, базируется на сопоставлении валового содержания (или миграционно-активных форм) элементов в почвах с санитарно-гигиеническими показателями качества среды, что предполагает полное усвоение токсикантов живым веществом биосферы. Однако реальная биодоступность элементов-загрязнителей вариативна и может быть минимальной в зависимости от форм их нахождения и параметров среды.

Оценка биодоступности металлов в природных и техногенных образованиях исследуемой территории проведена на примере почв безрудных участков и с присутствующим свинцово-цинковым оруденением, а также техногенных отложений и почв, находящихся в зоне аэротехногенного воздействия, Унальского хвостохранилища.

Для исследуемых образцов были проведены экспериментальные работы по оценке валового содержания металлов и доли их миграционно-активных форм, выполнена последовательная экстракция потенциально биодоступных форм металлов [2]. Для оценки биодоступности металлов при случайном попадании частиц почв и техногенных отложений в результате действий "из рук в рот" проведены тесты, имитирующие биохимию пищеварительного тракта человека, и направленные на:

- определение содержания растворимых в модельном растворе желудочного сока форм свинца, цинка и меди [3];
- определение содержания растворимых форм металлов в последовательно моделируемых условиях среды желудка и кишечника [2].

Степень биодоступности металлов определяется по отношению их содержания в ЖКТ к содержанию в твердой фазе отложений. Полученные результаты составят основу комплексной оценки биодоступности металлов в почвах территории и техногенных образованиях хвостохранилища.

Источники и литература

- 1) 1. Пряничникова Е.В. 1. Эколого-геохимическая оценка горнорудного района (на примере Садоно-Унальской котловины, Республика Северная Осетия-Алания) // Автореф. дисс. на соиск. уч. ст. к.г.-м.н., Москва, МГУ, 2005 – 27 с.

- 2) 2. Nicholas Basta & R. Gradwohl (2000) Estimation of Cd, Pb, and Zn Bioavailability in Smelter-Contaminated Soils by a Sequential Extraction Procedure, *Journal of Soil Contamination*, 9:2, 149-164, DOI: 10.1080/10588330008984181
- 3) 3. U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) SW-846 Update VI. Method 1340 In Vitro Bioaccessibility Assay for Lead in Soil. USEPA; Washington, DC, USA: Feb, 2017. Revision 1.