Секция «Экология и природопользование»

# Растворённые формы тяжелых металлов и металлоидов в нижнем течении и дельте реки Лены

**Научный руководитель – Лычагин Михаил Юрьевич**

***Сафина Алина Сергеевна***

*Студент (бакалавр)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра геохимии ландшафтов и географии почв, Москва, Россия

*E-mail: alinasergevnaa@mail.ru*

Усиление антропогенной нагрузки на речные системы Арктики является одной из серьёзных экологических проблем современности. Это связано с возрастающей хозяйственной деятельностью человека в регионе, а также с глобальными изменениями климата. С экологической точки зрения тяжелые металлы и металлоиды (ТММ) – одни из наиболее опасных и токсичных загрязнителей. К ним относят элементы с атомной массой более 23 а.е.м. за исключением неметаллов, благородных газов и галогенов [1]. Знание содержания ТММ в воде позволяет оценить степень её загрязнения и пригодность для питья, сельского хозяйства и промышленного использования. Растворённые формы металлов доступны для поглощения живыми организмами, что делает их более токсичными [3]. Изучение их концентрации помогает оценить риски для водных экосистем в целом.

В работе рассмотрены результаты анализа содержания растворенных форм ТММ в нижнем течении и дельте р. Лены (Рис. 1). Пробы речных вод были отобраны во время экспедиции в августе 2024 г., проводившейся по гранту РГО «Современные гидрогеохимические потоки в дельте Лены: влияние климатических изменений и деградации вечной мерзлоты». В лабораторных исследованиях определялось содержание ТММ методами ICP-MS и ICP-AES (методы масс-спектрометрии и атомной эмиссионной спектрометрии с индуктивно связанной плазмой).

Для характеристики речных вод были выбраны 11 ТММ (Fe, V, Mn, Cu, Zn, As, Pb, Mo, Cd, Sb и W), концентрации которых были сопоставлены с данными, полученными другими исследователями [2,4]. Для анализа накопления ТММ в речных водах проведен расчет коэффициентов концентрации Кс относительно фоновых значений. Отмечен рост содержаний Fe (в 3,7 раза), Cd (2,1), Pb, W (1,7), Mn, Cu, V, As, Mo (1,1-1,5) в районе Якутска, а также Cd (5,8), Pb (1,6), As (1,3) – в нижнем течении р. Лены. В дельте р. Лены в отдельных протоках накапливаются Cd (4,2), Pb (2,6), Zn (1,8), V и As (1,3-1,4).

## Источники и литература

1) Водяницкий Ю.Н. Тяжелые и сверхтяжелые металлы и металлоиды в загрязненных почвах. М.: Почвенный ин-т им. В.В. Докучаева, 2009. 184 с.
2) Gordeev, V.V.; Pokrovsky, O.S.; Zhulidov, A.V.; Filippov, A.S.; Gurtovaya, T.Y.; Holmes, R.M.; Kosmenko, L.S., McClelland, J.W., Peterson, B.J., Tank, S.E. Dissolved Major and Trace Elements in the Largest Eurasian Arctic Rivers: Ob, Yenisey, Lena, and Kolyma. Water, 2024, vol. 16, pp. 1-27
3) Magalhaes D., Monica R. da C. Marques., Baptista D., Buss D. Metal bioavailability and toxicity in freshwaters. Environ Chem Lett, 2015, vol. 13, pp. 69–87
4) Savenko, A.V.; Savenko, V.S. Trace Element Composition of the Dissolved Matter Runoff of the Russian Arctic Rivers. Water, 2024, vol. 16, pp. 1-13

## Иллюстрации

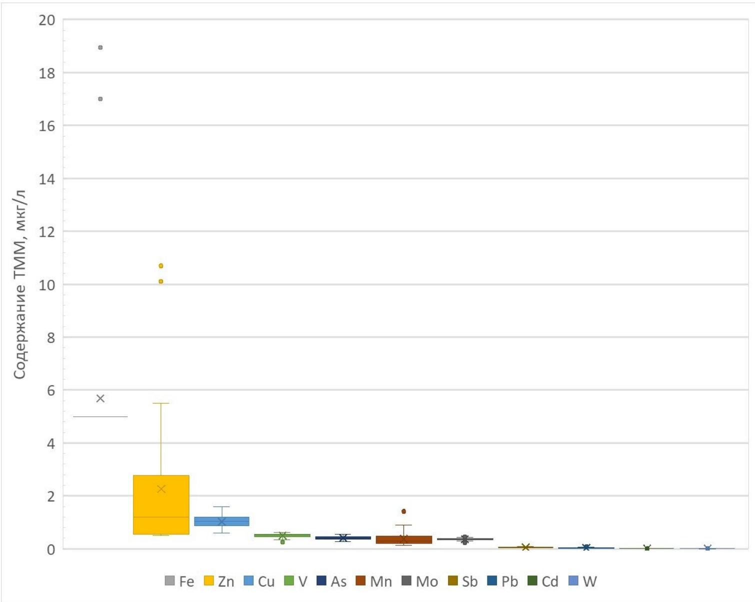


Рис. : 1.Содержание ТММ в нижнем течении и дельте реки Лены.