

Формы миграции химических элементов в русловой сети дельты Волги

Научный руководитель – Касимов Николай Сергеевич

Завадская Мария Павловна

Сотрудник

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

E-mail: mbulacheva@mail.ru

Проблеме геохимического состояния дельты Волги посвящены многие исследования, где приводятся результаты анализа содержания химических элементов в воде, почвах, донных отложениях [1; 2; 3; 4]. Однако, данные о пространственной и сезонной изменчивости соотношения растворенных и взвешенных форм химических элементов в потоках в пределах всей русловой сети дельты до настоящего времени не были освещены.

В 2018-2019 гг. в дельте Волги в разные фазы водного режима была проведена серия полевых гидролого-геохимических исследований, во время которых было отобрано около 800 проб воды и взвешенных наносов. Отделение взвешенного вещества из проб речной воды проводилось с помощью вакуумного фильтрования через мембранные фильтры с диаметром пор 0,45 мкм. Содержание химических элементов анализировалось масс-спектральным и атомно-эмиссионным методами с индуктивно-связанной плазмой (ICP-MS, ICP-AES). Работы выполнены при поддержке проектов РФФИ №18-05-80094 и №17-05-41174-РГО.

Потоки химических элементов в речных системах определяются расходами водами и содержанием растворенных и взвешенных форм элементов. Соотношение форм миграции химических элементов в потоках в первую очередь зависит от свойств химических элементов. По соотношению растворенных и взвешенных форм миграции выделяются 3 группы элементов: мигрирующих преимущественно в растворенных формах (с долей взвешенных форм менее 50%), преимущественно во взвешенных формах (более 50%), и переходная группа элементов, поведение которых может меняться в зависимости от геохимических и гидрологических условий. К первой группе относятся Na, Ca, Sr, Mg, Mo, U, K, Li, Ba, As, Sb, Cu, ко второй - Pb, Y, Zr, Ti, Mn, Fe, Al и большинство редкоземельных элементов, к третьей - Ni, Cd, Zn, Co, Cu и Rb.

В половодье в связи с увеличением мутности воды возрастает доля взвешенных форм в миграционных потоках по сравнению с меженным периодом. Увеличение доли взвешенных форм наблюдается для элементов всех групп, но особенно значительно для элементов из переходной группы, к которой относятся большинство тяжелых металлов и металлоидов.

Источники и литература

- 1) ГИС Астраханского заповедника. Геохимия ландшафтов дельты Волги / Отв. ред. И.А. Лабутина, М.Ю. Лычагин. М.: Географический ф-т МГУ. 1999. 228 с. (Геоэкология Прикаспия. Гл. ред. Н.С. Касимов. Вып. 3).
- 2) Загрязняющие вещества в водах Волжско-Каспийского бассейна // Отв. ред. В.Ф. Бреховский, Е.В. Островская. Астрахань: Изд-во: ИП Сорокин Р.В. 2017. 408 с.
- 3) Лычагин М.Ю., Касимов Н.С., Курьякова А.Н., Крооненберг С. Б. Геохимические особенности аквальных ландшафтов дельты Волги // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2011. № 1. С. 100-113.

- 4) Устьевая область Волги: гидролого-морфологические процессы, режим загрязняющих веществ и влияние колебаний уровня Каспийского моря // Под ред. В.Ф. Полонского, В.Н. Михайлова, С.В. Кирьянова. М.: ГЕОС. 1998. 280 с.