

Изотопный состав стронция питьевой воды Москвы и Европейской части России

Научный руководитель – Гричук Дмитрий Владимирович

Ускова Полина Дмитриевна

Студент (магистр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геохимии, Москва, Россия

E-mail: uwla.posle.9klassa@gmail.com

Природный стронций входит в состав практически всех живых организмов и считается малотоксичным веществом. Однако длительное употребление воды с повышенным содержанием этого элемента негативно сказывается на здоровье. Это выражается в серёзных деформациях костно-суставной системы и может привести к инвалидности. Особенно быстро накапливается стронций в детском организме, способствуя задержке роста [1]. Основной путь поступления Sr в организм человека является питьевая вода.

Проследить этот путь можно по изотопному составу стронция, однако для реализации такого метода необходимы знания изотопного состава возможных источников воды. Хотя общие закономерности формирования изотопного состава стронция в поверхностных и грунтовых водах в целом установлены [2], для Европейской части территории России систематические исследования изотопии Sr в воде до настоящего времени не проводились. Цель работы заключалась в установлении картины распределения изотопных отношений стронция в воде из источников водоснабжения населения на указанной территории.

Методика исследования. Пробы воды из систем централизованного водоснабжения, а также образцы бутилированной воды были отобраны в 2022 г. Анализ изотопного состава Sr выполнялся в лаборатории изотопной геохимии и геохронологии ИГЕМ РАН. Отношение изотопов Sr определяли с помощью многоколлекторного термоионизационного масс-спектрометра Micromass Sector 54 (Англия). Всего изучено 105 проб.

Результаты исследования отображены на схематической карте Европейской части России (рис.1). Они показывают, что питьевые воды на этой территории имеют широкий диапазон изотопных составов $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ (0,707-0,723), в целом коррелирующий с изотопным составом дочетвертичных пород, являющихся, вероятно, источником стронция для гидросферы. Это открывает перспективу идентификации источников стронция в организмах при эколого-геохимических исследованиях. Созданная на основе анализа такой коллекции база данных по биодоступному Sr может быть использована для исследования происхождения и мобильности групп и отдельных индивидов в археологии, а также для выявления фальсификатов пищевых продуктов, оценки масштабов антропогенного загрязнения водных ресурсов.

Автор выражает признательность сотрудникам ИГЕМ РАН Ю.О. Ларионовой, К.Н. Шатагину и И.В. Чернышеву за предоставленные материалы и руководство при выполнении аналитических работ.

Источники и литература

- 1) Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г. Экологическая эпидемиология. М.: Издательский центр «Академия», 2004, 384 с.
- 2) Palmer M.R., Edmond J.M. Controls over the strontium isotope composition of river water. // *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 1992, vol. 56. no. 5, 2099-2111.

Иллюстрации

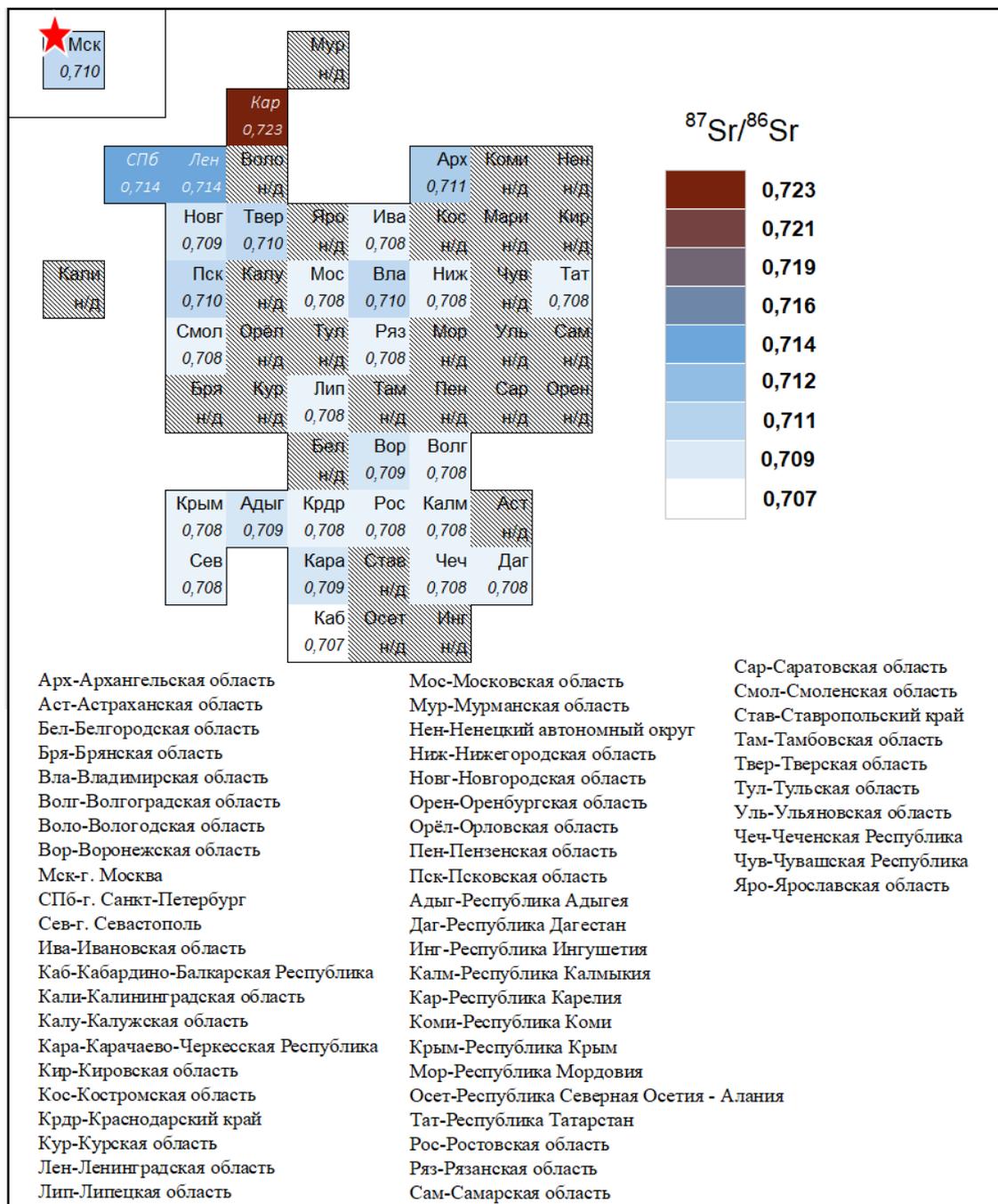


Рис. : 1. Схематическая карта изотопных отношений Sr в питьевых водах Европейской части России (на врезке – данные по г. Москве).