

## Изотопный состав стронция питьевой воды Москвы и других регионов 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*

Стронций является биологически активным компонентом в биосфере. Избыток стронция в организме человека может приводить к заболеваниям [1]. Одним из основных путей поступления стронция в организм человека считается 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 вод были отобраны в 2022 г. Анализ изотопного состава Sr выполнялся в лаборатории изотопной геохимии и геохронологии ИГЕМ РАН. Всего изучено 96 проб.

Пробоподготовка производилась в «чистой» лаборатории, образцы выпаривались в тefлоновом виале на плитке с температурой поверхности 150°C до получения сухих солей. Выделение Sr из полученных образцов проводилось методом ионной хроматографии в колонках, изготовленных из кварцевого стекла, емкостью 3 мл, с ионообменной смолой BioRad AG 50x8 200-400 меш. Полученные соли растворили в 2.3M HCl и загрузили в центрифугу для отделения раствора от труднорастворимых солей. Основываясь на калибровочном графике была добавлена порция кислоты для вытеснения фракции Sr и подставляли чистый виал для сбора фракции.

Отношение изотопов Sr определяли с помощью многоколлекторного термоионизационного масс-спектрометра Micromass Sector 54 (Англия).

**Результаты исследования** отображены на схематической карте Европейской части России (рис.1). Они показывают, что питьевые воды на этой территории имеют широкий диапазон изотопных составов  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  (0,704-0,723), в целом коррелирующийся с изотопным составом дочетвертичных пород, являющихся, вероятно, источником стронция для гидросферы. Это открывает перспективу идентификации источников стронция в организмах при эколого-геохимических исследованиях.

*Автор выражает признательность сотрудникам ИГЕМ РАН Ларионовой Юлии Олеговне, Шатагину Константину Николаевичу и Чернышеву Игорю Владимировичу 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. Схематическая карта интервалов изотопных отношений Sr в питьевых водах Европейской части России.