

Оценка изотопного состава Sr в водосборном бассейне Каспийского моря

Научный руководитель – Кузнецов Антон Борисович

Гаврилова Анастасия Андреевна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,
Санкт-Петербург, Россия

E-mail: gavryusha.dipsi@mail.ru

Изучение изотопно-геохимического состава взвешенного и растворенного вещества крупных рек имеет важное значение для понимания механизмов взаимодействия гидросферы и литосферы при формировании ландшафтов и водных бассейнов на поверхности Земли. В данной работе выполнен модельный расчет вклада различных типов горных пород, размываемых в пределах водосборного бассейна Каспийского моря, и проведено сравнение с актуальной Sr-изотопной характеристикой биохеогенных осадков, полученной при изучении изотопного состава Sr карбонатных раковин моллюсков [1].

Каспийское море в географическом плане является крупнейшим озером на Земле. Его водосборный бассейн охватывает огромную 3.1 млн км² площадь, расположен в нескольких ландшафтных (равнинные, горные) и климатических (гумидные, степные, аридные) зонах и складывается из речных систем сотен рек, которые однако наиболее крупными являются Волга, Урал, Терек, Кура и Сулак. Самая полноводная река - Волга, стекающая с Русской равнины из гумидной зоны, ежегодно приносит около 80% водной массы в Каспий, при этом ее водосборный бассейн занимает 45% от общей площади. Реки Урал, Терек и Сулак берут свое начало на горных хребтах Южного Урала и Кавказа. Водосборный бассейн этих рек охватывает около 17% площади. Несколько рек, расположенных в степной и пустынной зонах Средней Азии, вносят очень незначительный (1%) вклад, поэтому практически не оказывают влияния на химический состав Каспия.

В ходе изучения картографического материала было выделено 6 основных комплексов пород: песчаные, глинисто-карбонатно-песчаные, глинисто-карбонатные, карбонатные, галогенно-сульфатные и базальтовые породы, которые занимают соответственно 53, 16, 5, 21, 4 и 1% от площади водосбора. Эти комплексы различаются по изотопно-геохимическим характеристикам и способностью к растворению (выветриванию). Основным поставщиком (95%) растворенного Sr являются карбонатные и галогенно-сульфатные породы палеозоя и мезозоя с отношением $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 0.7074-0.7086. Терригенные и вулканические породы малорастворимы и поставляют около 5% Sr с наиболее радиогенным отношением $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ - 0.720-0.750. Балансовые расчеты показали, что среднее значение $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в речном стоке составляет - 0.7084.

Измеренное значение $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ в карбонатных раковинах моллюсков из донных осадков Каспийского моря равно 0.7082, что согласуется с модельными расчетами. Полученная величина показывает отличие Sr-изотопной характеристики Каспия от океанической воды (Кузнецов и др., 2012), что подтверждает вывод о геохимической обособленности этого бассейна. Разработанная модель может быть использована при палеогеографических реконструкциях.

Источники и литература

- 1) Кузнецов А.Б., Семихатов М.А., Горохов И.М. Изотопный состав Sr в водах Мирового океана, окраинных и внутренних морях: возможности и ограничения Sr-изотопной хемотратиграфии // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2012. Т. 20. № 6. С. 3-19.