

# **Исследование геохимических процессов накопления химических элементов в водах<sup>1</sup>**

**Гусева Наталья Владимировна<sup>2</sup>**

*магистрант*

*Томский политехнический университет, Томск, Россия*

*E-mail: guseva24@yandex.ru*

В работе проведено исследование механизма распределения вещества в зависимости от стадии взаимодействия в системе вода-порода, результатом которого является формирование уникального состава вод и вторичных минеральных образований. Исследование эволюции системы воды-порода позволило обосновать выделение геохимических типов вод. Геохимический тип вод является весьма устойчивой системой, при этом пространственные и временные изменения не затрагивают основных ее параметров [1], что говорит об удивительном постоянстве состава вод, на которое и указывал великий ученый В.И. Вернадский.

В основу работы положены материалы собранные в результате гидрогеохимических исследований на восточном склоне Полярного Урала в 2005 г. Анализ на макрокомпоненты производился в полевой лаборатории методами турбидиметрии, титриметрии, колориметрии. Микрокомпонентный состав определялся с использованием масс-спектрометрического метода с индуктивно-связанной плазмой, что позволило исследовать поведение широкого спектра химических элементов.

Воды исследуемого района гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией от 12 мг/л до 500 мг/л с рН от 4 до 9,3 и с Eh от -68 до 347 mV. В катионном составе преобладает кальций, но его содержание, за редким исключением, невелико и составляет в среднем 11 мг/л, в значительно меньшей степени распространены Na и K содержание первого превалирует. Невысокое содержание катионов в водах может свидетельствовать о начальной стадии накопления химических элементов в водах. Характерной особенностью вод также является накопление в растворе Fe, Mn, Al. В водах отмечается высокое содержание Si которое приближается к содержанию кальция. Исследование характера равновесия природных вод с вторичными минеральными образованиями позволило установить, что отличительной особенностью рассматриваемого района является широкое развитие процессов гиббситизации и каолинитизации и в значительно меньшей степени - монтмориллонитизации и кальцитизации. Выделенные геохимические типы вод характеризуются специфическим макро- и микросоставом [2]. Исследование поведения редкоземельных элементов в водах рассматриваемой территории, как иллюстрация особенностей распределения ряда химических элементов, показало, что их максимальные содержания отмечаются в кислых водах равновесных с каолинитом. По мере увеличения времени взаимодействия в системе вода – порода и достижения равновесия вод с карбонатами содержание РЗЭ закономерно снижается и в щелочных водах равновесных с карбонатами достигает минимальных значений близких к кларку речных вод. Подобное поведение характерно для широкого спектра химических элементов, что является отличительной особенностью вод рассматриваемого района.

## **Литература**

1. Вернадский В.И. История природных вод.- М.: Наука, 2003.-750 с.
2. Гусева Н.В. Характер равновесия вод с минералами горных пород и поведение химических элементов в геохимических типах вод // Материалы XIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов». Т.2 – М.: Изд-во МГУ, 2006

---

<sup>1</sup> Исследования проведены в рамках гранта РФФИ № 06-05-96922-р\_офи

<sup>2</sup> Автор выражает глубокую признательность научному руководителю, директору УНПЦ «Вода», к.г.-м.н. Копыловой Ю.Г. за помощь в проведении исследований