

**Термальная история циркона по результатам рамановской спектроскопии:
первые результаты**

Научный руководитель – Веселовский Роман Витальевич

Чистякова Альвина Владимировна

Студент (магистр)

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

E-mail: sinematograf11@yandex.ru

Как известно, циркон является очень устойчивым минералом-геохронометром с весьма стабильной изотопной системой. Это определяет широчайшую область применения U-Th-Pb датирования последнего, включающую, в том числе, анализ питающих провинций терригенных осадочных бассейнов. Вместе с тем, вследствие распада радиоактивных изотопов U и Th, в кристаллической структуре минерала накапливаются радиационные нарушения, повышающие степень его метамиктности, что ведет, в конечном итоге, к переходу циркона в полностью аморфное состояние. Однако этот процесс обратимый, и при длительном воздействии даже невысоких (100-200 °C) температур кристаллическая структура может восстанавливаться [1].

В настоящем исследовании предложенная в [1] методика опробована на примере обломочного циркона из кварцевых песчаников рифейского возраста, выполняющих Ивановский грабен на северо-востоке Кольского полуострова. Для 150 зёрен циркона из этих песчаников было проведено U-Pb LA-ICP-MS датирование на базе Аналитического центра ИГМ СО РАН. При этом для 141 зерна степень дискордантности оценок изотопного возраста составила менее 10% - эти зёрна анализировались в дальнейшем. Съёмка рамановских спектров выполнялась в Центре коллективного пользования Института физики Земли РАН с использованием рамановской приставки EnSpectr R532 к прямому оптическому микроскопу Olympus BX53M. К исследуемой выборке зёрен циркона была применена методика, детально описанная в [1]. Однако в отличие от оригинального подхода, получение рамановских спектров проводилось уже после U-Pb LA-ICP-MS датирования, поэтому мы старались исследовать области зёрен, находящиеся на расстоянии не менее 20 мкм от кратера лазерной абляции.

Для циркона из песчаников Ивановского грабена показано, что около 25% точек анализа значительно отклоняются от поля ожидаемых значений для зёрен, не подвергавшегося термическому отжигу. Путём эмпирического пересчёта α -дозы излучения, приблизительный возраст соответствующего термального события был определен как 1.4 млрд. лет. Эти данные могут использоваться как дополнительное ограничение при проведении детального анализа питающих провинций осадочных бассейнов северо-восточной окраины Восточно-Европейской платформы и позволяет предполагать вклад внебалтийских источников сноса.

Исследования проведены при поддержке гранта РНФ 22-27-00597.

Источники и литература

- 1) Resentini A., Andò S., Garzanti E., Malusà M.G., Pastore G., Vermeesch P., Chanvry E., and Dall'Asta M., 2020. Zircon as a provenance tracer: Coupling Raman spectroscopy and U-Pb geochronology in source-to-sink studies. *Chemical Geology* 555 (119828).