

Поиск следов импактных событий в осадочных толщах петромагнитными методами на примере среднеордовикского разреза р. Лынна (Ленинградская обл.)

Научный руководитель – Павлов Владимир Эммануилович

Леонова Мария Андреевна

Студент (магистр)

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

E-mail: marie.leonova@yandex.ru

Объектом исследований является разрез ордовика, вскрытый в Приладожье в приустьевой части реки Лынна (Ленинградская область). Данный разрез интересен тем, что в нем зафиксирован слой с повышенным содержанием метеоритного вещества [3], который соответствует распаду L-хондритового тела в поясе астероидов примерно 470 млн лет назад [1].

Поскольку импактные события могли существенно влиять на историю развития Земли [2, 4], представляется важным проследить их историю, а именно масштаб и распределение во времени. В то же время осадочные последовательности являются наиболее полным, а потому – перспективным архивом для поиска следов импактных событий на Земле. Однако существующие методы поиска являются крайне трудозатратными, в связи с чем возник вопрос: нельзя ли использовать для поиска метеоритного вещества в осадочных толщах какой-то другой экспресс-метод? Физическим обоснованием является то, что метеоритное вещество и осадочные породы существенно различаются по магнитным свойствам. Следовательно, может существовать способ выявления метеоритного вещества. Однако существуют и проблемы, такие как низкие концентрации метеоритного вещества и вероятное изменение его во времени.

Целью исследования являлось определение перспектив петромагнитного и магнитоминералогического методов для выявления в осадочных толщах слоев, обогащенных метеоритным веществом и, следовательно, несущих следы импактных событий. Для этого в 2023 году был детально опробован эталонный разрез р. Лынна (примерно через каждые 10 см), а в 2024 году был совершен дополнительный выезд с отбором большего количества материала непосредственно из «метеоритного» слоя. Материал подвергся различным лабораторным исследованиям.

В докладе будут представлены результаты данной работы. Будет рассмотрен ряд петромагнитных характеристик (в том числе низкотемпературных), результаты терромагнитного анализа с нагревом до 800°C на предмет обнаружения самородного железа, результаты измерений элементного состава пород по разрезу и исследования аншлифов образцов из «метеоритного» слоя на электронном микроскопе.

Работа выполнена в Центре коллективного пользования «Петрофизика, геомеханика и палеомагнетизм» ИФЗ РАН и Ресурсном Центре «Центр диагностики функциональных материалов для медицины, фармакологии и наноэлектроники» Научного парка СПбГУ при финансовой поддержке РНФ (грант № 24- 27-00370).

Источники и литература

- 1) Korochantseva E. et al. L-chondrite asteroid breakup tied to Ordovician meteorite shower by multiple isochron ^{40}Ar - ^{39}Ar dating // *Meteoritics and Planetary Science*, 42 (2007), p. 113.
- 2) Kring A. The Chicxulub impact event and its environmental consequences at the Cretaceous–Tertiary boundary // *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.*, 255 (2007), p. 4.
- 3) Lindskog A. et al. A Russian record of a Middle Ordovician meteorite shower: Extraterrestrial chromite at Lynna River, St. Petersburg region // *Meteoritics and Planetary Science*, 47 (2012), 1274.
- 4) Schmitz B. et. al. An extraterrestrial trigger for the mid-Ordovician ice age: Dust from the breakup of the L-chondrite parent body // *Science Advances*, 5 (2019).