

# Состав и возраст базальтов ятулия Карельского кратона как основа хроностратиграфии среднего палеопротерозоя



**Александра Владимировна Степанова**  
 ведущий научный сотрудник  
 лаборатории геологии и  
 геодинамики докембрия  
 ИГ КарНЦ РАН  
 К.Г.-М.Н.

Одним из важнейших событий в раннедокембрийской истории Земли является переход от анаэробного типа метаболизма к аэробному, сопровождавшийся резким ростом биоты (цианобактерий). Свидетельства этих процессов зафиксированы в вулканогенно-осадочных толщах палеопротерозоя на докембрийских щитах планеты. Наиболее заметное из них - углеродная изотопная аномалия, проявленная в карбонатных породах ятулия, известная как событие Ломагунди-Ятулий (2.2-2.0 млрд лет назад). При этом возраст, продолжительность, синхронность этого события на разных щитах и связь с развитием органического мира на Земле остаются предметом дискуссий.

Основная проблема при изучении вулканогенно-осадочных толщ палеопротерозоя заключается в определении времени их накопления. Оценка возраста пород затруднена из-за интенсивных вторичных изменений (метаморфизма, гидротермальных процессов) и частого отсутствия первичных минералов, пригодных для геохронологических. Решением этих проблем может быть поиск объектов хорошей сохранности, новых минералов-геохронометров, а также совершенствование методик изотопного анализа.

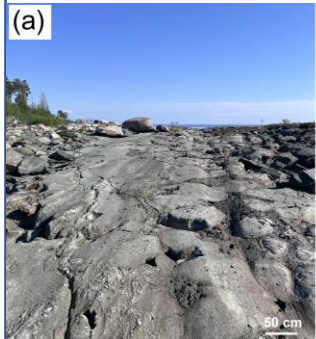


Рис. 1 (а, б) Подушечные базальтовые лавы медвежьегорской свиты ятулия, Сегозерская структура

Одним из примеров успешного решения этих задач являются результаты изучения Сегозерской структуры на Карельском кратоне. Вскрытые в её разрезе отложения ятулия были изучены комплексом методов, включавшем детальную документацию разрезов, петрографический, геохимический и изотопный анализ пород.

Ключевым инструментом при расшифровке истории формирования Сегозерской структуры послужило U-Pb датирование, которое проводилось не только для традиционных геохронометров (циркона, монацита, ксенотима), но и с использованием новой методики дискретной химической абразии бадделеит-цирконовых агрегатов. Разработанный метод особенно эффективен для датирования пород, претерпевших низкотемпературный метаморфизм, поскольку позволяет выделять и анализировать сохранившиеся фрагменты первичных минералов.

Полученные результаты являются основой для уточнения хроностратиграфической шкалы докембрия и реконструкции палеопротерозойской истории Фенноскандинавского щита, что позволяет:

1. установить возраст базальтовых лав ятулия и получить оценки возраста стратиграфических границ на Карельском кратоне:  
 2.22 млрд лет - для границы янгозерской и медвежьегорской свит;  
 2.13 млрд лет - для границы янгозерской и туломозерской свит.
2. определить максимальный возраст накопления карбонатных пород туломозерской свиты с аномально тяжелым изотопным составом углерода, который составляет 2.13 млрд лет.

Эти данные указывают на синхронность проявления углеродной изотопной аномалии Ломагунди-Ятулий на Фенноскандинавском и других щитах мира и подтверждают гипотезу глобального проявления этого события.

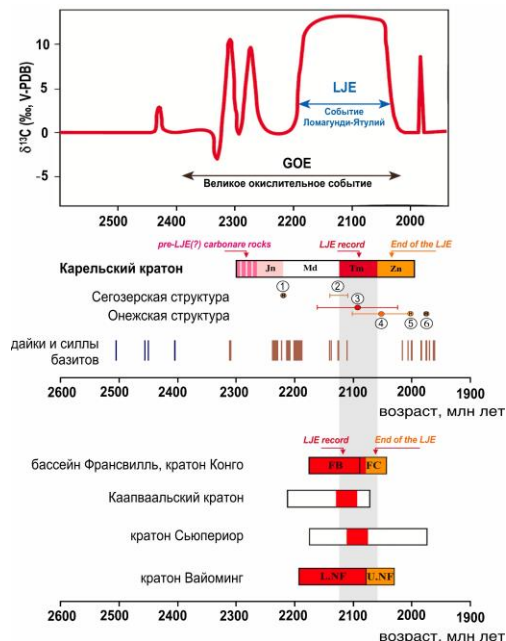


Рис. 2 Возрастные корреляции события Ломагунди-Ятулий на Карельском кратоне и других кратонах мира

Исследования поддержаны РФФИ, проект 23-17-00260 «Состав, источники и возраст осадочных и магматических комплексов среднего палеопротерозоя на Карельском кратоне как основа палеотектонических реконструкций».