

Периоды низких значений палеонапряжённости геомагнитного поля

Григорий В. Жидков¹

¹ ГО "Борок" ИФЗ РАН, Россия

grigor@borok.yar.ru

Представляем обзор и совместный анализ результатов по определению палеонапряжённости $B_{др}$ и виртуального дипольного момента VDM в протерозое и девоне, полученных в ГО «Борок» и представленных в мировой базе данных МБД.

На палео- и мезопротерозойских породах получены значения VDM, удовлетворяющие современным критериям достоверности ($Z=10^{21}$): дайки оазиса Бангер в Восточной Антарктиде (~1133 млн лет (Ma), средний VDM ~8.5 ZAm²), силл Уджинского авлакогена в Якутии (~1380 Ma, ~11 ZAm²); дайки на островах Ладожского озера (1453.5 Ma, ~27 ZAm²); вулканы салминской формации в Карелии (~1460 Ma, ~12 ZAm²); силлы Куонамской магматической провинции (~1501 Ma, ~21 ZAm²); вулканы Украинского щита (~1752 Ma, ~14.5 ZAm²); интрузии Мурманского кратона (~1860 Ma, ~18 ZAm²); дайки Каапвальского кратона в Южной Африке (~1865 Ma, ~28 ZAm²).

По этим данным на интервале 1133–1865 Ma VDM меняется в пределах 8.5–28 ZAm². Как правило, они согласуются с аналогичными данными в МБД, что, в сравнении с современным значением VDM ≈ 80 ZAm², указывает на заметно более слабое поле в этой зоне. Но в МБД для протерозоя имеются значения VDM заметно больше указанных, сопоставимых с современной величиной — 50–120 ZAm². Проведенный анализ позволяет предполагать, что в протерозое режимы сильного и слабого геомагнетизма могли чередоваться неоднократно. Скорее можно говорить о перемежаемости значений VDM или о существовании двух режимов работы геомагнетизма в этой зоне.

Другая группа полученных нами данных указывает на существование периодов ультранизкой палеонапряжённости земного поля, конкретно в эдиакарии и девоне. Определения $B_{др}$ и VDM соответствующих возрастов были выполнены на: Вилуйских траппах (~370 Ma, ~11 ZAm²); дайках Кольского п-ова (~381 Ma, ~10 ZAm²); вулканитах Южного Урала (~401 Ma, ~10 ZAm²); вулканитах Минусинской впадины (~403 Ma, ~19 ZAm²); вулканитах Волынской серии (551–580 Ma, ~8 ZAm²).

Современный блок данных VDM для протерозоя говорит в пользу модели Дрисколла [1], по которой в протерозое геодинамо могло переходить от режима генерации сильного поля к режиму слабого поля, его величина достигла минимального уровня в эдиакарии, за чем последовало образование твёрдого внутреннего ядра Земли и переход геодинамо к генерации стабильного сильного диполя.

Отметим, что слабое поле в девоне в этой модели не обсуждается. А главное очевидно, что определений $B_{др}$ ещё слишком мало для проведения полноценного статистического анализа.

[1] P.E. Driscoll, Geophys. Res. Lett. 43(11) (2016) 5680.

Исследование проведено при поддержке:

1. "ГО "Борок" ИФЗ РАН", грант Госпрограмма