KPmag2024-main027

Кластерный анализ распределения виртуальных геомагнитных полюсов

Дмитрий А. Ушаков[1,2] , Александр М. Пасенко[1] , Иван Е. Лебедев[1] , Антон В. Латышев[2,1]

[1] Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук
[2] Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

ushakov.da18@physics.msu.ru

Большое количество задач геофизики вообще и палеомагнетизма в частности возможно решить (и решается) при помощи палеомагнитных исследований интрузивных магматических тел. Такие тела, внедряясь в породы земной коры на различной глубине, кристаллизуются практически мгновенно в геологических масштабах времени. В момент своей кристаллизации такие тела могут «записывать» и сохранять характеристики геомагнитного поля, существовавшего в этот момент.

Для решения задачи расшифровки характеристик главного геомагнитного поля зачастую необходимо получить усредненную информацию о них за промежуток не короче 10-100 тыс лет [1]. В этом случае нам нужно изучить несколько (не менее 25 [2]) интрузивных тел и полагать, что они внедрялись не одномоментно, а все же в различные временные интервалы (речь о сотнях-тысячах лет).

Однако, на настоящее время нет надежных механизмов для убедительной оценки того, как именно формируются магматические интрузивные комплексы (совокупность одновозрастных интрузивных тел). Можно предположить, что такие комплексы могут формироваться как «пульсами», когда в течение очень короткого интервала времени (десятки - сотни лет) внедряется несколько тел, а затем следует более продолжительная пауза до следующего короткого пульса. Или формирование интрузивных комплексов происходит без отдельных пульсов магматизма более или менее равномерно в течение продолжительного периода времени.

Эта проблема ярко проявилась при изучении Куонамской крупной магматической провинции. Совокупность палеомагнитных и геохронологических определений для интрузивных тел этой провинции из различных регионов могли указывать либо на существование двух независимых этапов магматизма с разницей в возрасте ~20млн лет, либо на ее формирование короткими «пульсами», где время каждого такого «пульса» не превышало 10 тыс лет.

В докладе будет представлен метод кластерного анализа распределения виртуальных геомагнитных полюсов, позволяющий нам оценить вероятность осреднения вековых вариаций в интрузивных телах Куонамской магматической провинции или же оценить количество коротких магматических «пульсов» при ее формировании.

Список литературы:

[1] Butler R.F. Paleomagnetism: Magnetic Domains to Geological Terranes. Blackwell Scientific Publications, 1998, p. 319

[2] J.G. Meert, A.F. Pivarunas, D.A.D. Evans, S.A. Pisarevsky, L.J. Pesonen, Z.X. Li, S. Elming, S.R. Miller, S. Zhang, J.M. Salminen. Tectonophysics, 790 (2020), 228549, ISSN 0040-1951.

Исследование проведено при поддержке:

1. "РНФ", грант 24-77-10026