

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

*доктора г.-м.н., профессора кафедры петрологии и вулканологии МГУ Арискина
Алексея Алексеевича на работу Николаева Георгия Сергеевича*

“ОКСИ-, БАРО-, ТЕРМОМЕТРИЯ ШПИНЕЛИДОВ: Модель SPINMELT-2.0 и методики её применения”, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Развитие магматической геохимии и петрологии связано с использованием вычислительных моделей, позволяющих проводить оценки P-T-fO₂ условий кристаллизации магм для широкого круга объектов – от вулканических серий до крупных расслоенных интрузивов. Для решения этих задач предложено множество геотермобарометров и оксифугометров, при этом важное значение придается разработкам, основанным на использовании состава алюмохромистых шпинелей, особенно из мафит-ультрамафитовых пород. Повышенное внимание к шпинелиду связано с многокомпонентностью твердых растворов, где железо присутствует в окисной и закисной форме, а также относительной устойчивостью этого минерала к наложенным процессам, которые слабо влияют на первичное соотношение трехвалентных ионов хрома и алюминия. Эти привлекательные (с петрологической точки зрения) особенности объясняют и те сложности, с которыми столкнулись исследователи при разработке соответствующих двуминеральных оксифугометров и геотермометров шпинель – расплав.

В середине 90-х годов Г.С. Николаев принял активное участие в разработке многофункциональной программы SPINMELT, в мировой практике явившейся первой моделью равновесия шпинель – расплав, которая при наличии информации о составе магмы позволила связать многокомпонентный состав шпинели с температурой и летучестью кислорода при атмосферном давлении (Ariskin, Nikolaev, 1996). Эта программа получила широкое признание и на протяжении четверти века являлась важным петрологическим инструментом российских и зарубежных исследователей.

Появление новых экспериментальных данных, а также важность влияния давления и содержания воды в расплавах на состав шпинели поставили на повестку необходимость перекалибровки и расширения области применимости этой модели. Представленная диссертационная работа обобщает результаты исследований и разработок, которые привели к построению новой ЭВМ-программы SPINMELT-2 с примерами ее использования (Николаев и др., 2016-2023). Разнообразие режимов вычислений потребовало уделить особое внимание демонстрации использования модели для решения проблем происхождения интрузивных пород и вулканитов. Этим вопросам в диссертации уделяется особое внимание, а сама работа приобрела дидактическое значение – как руководство к действию для современного поколения петрологов и геохимиков.

Обращаю также внимание, что результаты соискателя учтены при разработке новой версии модели кристаллизации КОМАГМАТ-5.3 – пока что единственной программы, позволяющей моделировать эффекты сульфидно-шпинелевых котектик при дифференциации мафит-ультрамафитовых магм (Арискин и др., 2023). Участие Г.С. Николаева в этих исследованиях трудно переоценить.

Несмотря на то, что в диссертации автор акцентирует внимание на результатах последних 7 лет, надо отметить, что в области интрузивного магматизма, обработки экспериментальных данных и геотермобарометрии Г.С. Николаевым опубликовано около 40 работ в рецензируемых научных журналах. Высокую квалификацию соискателя подчеркивают десятки докладов на российских и международных конференциях.

Защищаемые положения хорошо обоснованы и аргументированы, а сама диссертационная работа Георгия Сергеевича Николаева является законченной научно-квалификационной работой, которая отвечает требованиям ВАК и может быть принята к защите на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 “Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых” в диссертационном совете Д 002.109.02 при Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН.

д.г.-м.н., профессор МГУ им. М.В Ломоносова,
ведущий научный сотрудник ГЕОХИ РАН



/А.А. Арискин/

25 марта 2024 г.

