

**Отзыв  
на автореферат диссертации Сук Наталии Ивановны**

«Жидкостная несмесимость в щелочных магматических системах  
(экспериментальные исследования)»,  
представленной на соискание ученой степени  
доктора геолого-минералогических наук

Диссертационная работа Н.И.Сук посвящена экспериментальному моделированию природных магматических систем щелочного агпайтowego ряда и имеет целью обоснование генезиса связанных с ними рудных концентраций, включая месторождения апатитовых, лопаритовых и редкометальных карбонатитовых руд.

Работа содержит фундаментальный литературный обзор выполненных ранее экспериментов и большой объем оригинальных исследований диссертанта. Особое внимание в работе удалено изучению жидкостной несмесимости в силикатно-солевых системах как механизму концентрирования рудных компонентов.

Полученные экспериментальные результаты в целом находятся в достаточно хорошем соответствии с наблюдениями над природными объектами и позволяют получить дополнительные аргументы при интерпретации рудогенерирующих процессов в щелочных агпайтовых комплексах.

Наряду с подтверждением широкого участия ликвационных процессов в петрогенезисе и рудообразовании щелочных агпайтовых комплексов с нашей точки зрения наибольшего внимания заслуживает четвертый тезис защищаемый в диссертации, который на основе проведенных экспериментов констатирует, что низкоконцентрированные водно-солевые флюиды не могут быть эффективными концентраторами REE, Sr и Ba. В то же время важную рудоконцентрирующую роль играют плотные солевые фазы, возникающие при развитии жидкостной несмесимости флюидно-магматических систем.

Однако, некоторые экспериментальные результаты свидетельствуют о том, что подобные упрощенные опыты далеко не всегда адекватно моделируют сложные природные процессы и их результаты требуют критического отношения. В этом смысле показательны результаты экспериментов в силикатно-карбонатной системе, которые подтвердили наличие широкой области несмесимости с расщеплением исходного расплава на силикатную и карбонатную жидкости. При этом было установлено, что Nb и Ta концентрируются не в карбонатной, а в силикатной жидкости, что находится в явном противоречии с геологическими данными.

Приведенные в диссертации рассуждения, касающиеся Томторского месторождения и якобы подтверждающие соответствие этих экспериментальных результатов геологическим наблюдениям не выдерживают критики.. Приведем соответствующую цитату: «большая часть карбонатитов массива Томтор в свежем невыветреном состоянии крайне бедна ниобием, а исключительно богатые руды редких металлов сформировались в результате многоэтапных полихронных процессов магматизма-метаморфизма, приведших к преобразованиям кор выветривания» (автореферат, стр. 46) Трудно представить себе что-либо более далекое от реальной геологии. Действительная же позиция богатых Томторских руд такова, что умеренно обогащенные ниобием карбонатиты (по сравнению с более ранними щелочными силикатными породами) испытали 15-20 -кратное концентрирование по Nb и Ta

в ходе их выветривания и последующего восстановительного эпигенеза гипергенных продуктов благодаря абсолютно стандартным рудоконцентрирующим механизмам, действующим в зоне гипергенеза карбонатитов. Поэтому эксперименты в карбонатно-силикатных системах не имеют никакого отношения не только к Томторскому редкометалльному месторождению, но ,судя по условиям модельных опытов, и к карбонатитам вообще.

Приведенный пример показывает кроме того, что результаты подобных упрощенных опытов имеют достаточно ограниченное применение к интерпретации сложных природных объектов, таких как карбонатитовые комплексы – открытые сквозные флюидно-магматические системы огромной вертикальной протяженности, эволюционирующие в широком диапазоне термодинамических параметров и химического состава.

Из сказанного следует, что к сожалению диссертанту не удалось избежать некоторых методологических ошибок. Во-первых, результаты упрощенных модельных опытов приложимы к природным системам только в пределах параметров эксперимента. И, во-вторых при изучении сложных природных систем геологические наблюдения всегда имеют приоритет перед упрощенными модельными опытами.

В заключении отмечу, что сделанные замечания, хотя и касаются только одного из разделов диссертации, существенно снижают впечатление от работы и не позволяют дать о ней общее положительное заключение.

Ведущий научный сотрудник ИМГРЭ,  
доктор г.-м.наук

А.В.Лапин

