

Отзыв на автореферат диссертации

Буйкина Алексея Ивановича

**«Изотопная систематика благородных газов и азота в мантийных породах:
влияние геодинамических обстановок»,**

представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Автореферат включает 50 страниц текста, 35 рисунков, список литературы содержит 28 ссылок на публикации в журналах Scopus, WoS, РИНЦ с участием автора диссертации, а также 2 ссылки на авторские патенты. Диссертация подготовлена в ФГБУН Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институте геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН), г. Москва. Автореферат изложен понятным научным языком, материал подаётся последовательно – от общетеоретических предпосылок к конкретным результатам, позволяя получить целостное представление о целях, методах и итогах проделанной работы.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью продолжающегося развития геохимических методов исследования эволюции Земли, а также в связи с изучением условий возникновения геохимических аномалий в коре, в том числе, в виде месторождений полезных ископаемых, обусловленных формированием потоков летучих из земных недр и их взаимодействием с коровым веществом.

Для достижения цели работы А.И. Буйкиным на базе применения изотопно-геохимических трассеров, включая благородные газы и ряд лёгких элементов (H, C, N) решаются задачи по выявлению (1) источников магматических флюидов и их характеристик, (2) путей миграции флюидов в коре, (3) роли вторичных флюидных процессов при термальной эволюции изверженных пород.

Научная новизна. Автором работы систематизирован большой массив опубликованных и собственных изотопно-геохимических данных, а также проанализированы актуальные концепции генезиса отдельных компонентов мантийных флюидопотоков в существенно различающихся геодинамических обстановках, таких как:

– провинции щелочно-ультраосновного магматизма в пределах древнего Скандинавского щита и Сибирской платформы;

– площади развития базальтового магматизма в пределах всех трех сегментов Тройного сочленения Буве (Южная Атлантика) и архипелага Фернандо-де-Норонья, (северо-восточное побережье Бразилии).

Работа автора с каменным материалом на указанных объектах базируются на оригинальном подходе по разделению мантийных компонентов благородных газов от контаминирующих их *in situ* образованных радиогенных благородных газов, включающем как аппаратное обеспечение стадии пробоподготовки, так и теоретические наработки по идентификации источников флюидного вещества. Для этого автором работы предложен новый независимый критерий диагностики присутствия субдукционного материала в продуктах мантийного магматизма, заключающийся в сопоставлении значения отношений $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ (в рассматриваемом случае – высоких мантийных) с изотопным составом азота (а именно положительными значениями $\delta^{15}\text{N}$, характерными для осадочных пород). Также автором показано влияние вклада крепких высокотемпературных гидротермальных

рассолов на вариации изотопного состава благородных газов и азота в продуктах базальтового магматизма Срединно-океанических хребтов (СОХ).

Методология и обоснованность подходов исследования. Широкий круг работ последнего полувека демонстрирует, что данные по вариациям изотопных отношений и элементным распространенностям благородных газов и лёгких элементов (H, C, N, O, S) позволяют в достаточной степени корректно реконструировать процессы формирования флюидопотоков из мантии и последующее их взаимодействие с коровым веществом. Автор работы с успехом использовал данный подход, дополнив его тщательно продуманным комплексом современных изотопно-геохимических методов, применяемых для выбора и подготовки образцов к исследованиям, включая также жесткую отбраковку материалов, могущих отрицательно сказаться на качестве получаемой изотопно-геохимической информации.

Аналитические исследования проведены с применением высокоточного масс-спектрометрического оборудования; все измерения аттестованы по международным стандартам, что гарантирует достоверность полученных данных. Методика исследования изложена в автореферате достаточно подробно, хотя, разумеется, технические детали аналитических процедур сведены к минимуму. Объём и разнообразие фактического материала, представленного в работе, полностью отвечает требованиям к докторским диссертациям, благодаря чему выводы основаны на репрезентативной статистике, а не на единичных наблюдениях.

Практическая значимость работы заключается в возможности тиражирования метода ступенчатого дробления для изучения флюидных включений в других объектах. Прикладной интерес, в том числе и в других областях применения геохимии, представляет использованный автором мульти-изотопный подход. Например, он полезен как для изучения углеводородов во включениях в мантийных и осадочных породах, а также во вторичных минералах, так и для выявления источников рудогенерирующих флюидов.

Личный вклад автора заключается в разработке аппаратного комплекса для пробоподготовки газов, проведении аналитических процедур с учётом требований к сохранности изотопной информации, обработке и интерпретации результатов, обобщении и оформлении полученных данных.

Апробация работы выполнена в ходе публикации 28 научных работ в рецензируемых изданиях, индексируемых в базах данных WoS, Scopus, РИНЦ. Основные результаты исследований докладывались в широком круге всероссийских и международных конференций.

Замечания по работе. Несомненно, диссертация А.И. Буйкина выполнена на высоком научном уровне и автореферат полностью отражает её содержание. Тем не менее, есть несколько замечаний относительно представленной работы.

1. Логичнее было бы объединить второе защищаемое положение с третьим, а четвертое с пятым, что сделало бы их более весомыми в научном плане. Сейчас каждое из указанных положений представляется просто частным случаем.

2. Бросается в глаза диспропорциональность автореферата в описании основного содержания диссертации. Главе 1 посвящено 7 строк текста, главе 2 – 33 строки, а главы 3–6 занимают 35 страниц текста, причем каждая из них длиннее предыдущей, в том числе, за счет включения в излагаемый материал массы необязательных для автореферата деталей и предположительных рассуждений.

3. Наконец, Выводы занимают 3,5 страницы, что явно затрудняет беглое ознакомление с результатами работы, для чего, собственно, и служит автореферат диссертации.

Имеется ряд второстепенных замечаний относительно редакции текста, в частности, отсутствие единообразия в оформлении подписей к рисункам и в некоторых случаях недостаточно высокое качество графики, а также кажется избыточным излишне подробное описание результатов по океаническим образцам.

Общая оценка и заключение.

Диссертация Алексея Ивановича Буйкина представляет собой самостоятельное, оригинальное и завершённое научное исследование. Работа отличается актуальностью, масштабом привлечённого и собственного материала, значительными научными и прикладными результатами. Поставленная соискателем цель достигнута, а задачи решены в полном объёме.

Автореферат диссертации ясно и убедительно отражает основные достижения выполненного исследования, демонстрируя высокий профессиональный уровень автора.

Представленная работа отвечает требованиям, предъявляемым к работам на соискание степени доктора геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, а её автор Алексей Иванович Буйкин заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Даю свое согласие на обработку моих персональных данных, необходимую для оформления процедуры защиты, работы диссертационного совета и на их дальнейшую обработку.

Главный специалист Проблемной лаборатории глубинной метагеологии
ФГБОУ высшего образования Санкт-Петербургского горного университета Императрицы
Екатерины II

Доктор геолого-минералогических наук,

Специальность, по которой защищена диссертация: 1.6.6 – Гидрогеология



Токарев Игорь Владимирович

Адрес места работы:

199106, Россия, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21-я линия, дом 2. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет Императрицы Екатерины II».

Тел.: +7-921-572-1238, сайт: spmi.ru, эл.почта – tokarev_iv@spmi.ru

Подпись главного специалиста Проблемной лаборатории глубинной метагеологии
ФГБОУ высшего образования Санкт-Петербургского горного университета Императрицы
Екатерины II

Токарева Игоря Владимировича удостоверяю



Заведующий управления
производства и
контроля документооборота
Яковлева

04.06.2026