

Recipients name:

Ученому секретарю диссертационного совета
ул. Косыгина 19
Москва 119991
Россия, e.kronrod@geokhi.ru.

8 июня 2026 г.

Отзыв на автореферат диссертации А. И. Буйкина «ИЗОТОПНАЯ СИСТЕМАТИКА БЛАГОРОДНЫХ ГАЗОВ И АЗОТА В МАЙТИЙНЫХ ПОРОДАХ: ВЛИЯНИЕ ГЕОДИНАМИЧЕСКИХ ОБСТАНОВОК» представленная на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Диссертация Алексея Ивановича Буйкина является фундаментальным исследованием в области изотопной геохимии летучих элементов в мантийных породах, связывающим воедино комплекс элементов таких как благородные газы, азот и углерод в виде CO₂. Такой подход обеспечивает высокую эффективность и надежность при определении источников этих летучих. Другим важным методологическим подходом этого исследования является использование ступенчатого дробления для извлечения летучих элементов из пород, который позволяет идентифицировать вклад захваченных компонентов различного происхождения. Автор диссертации сам внес большой вклад в разработку метода ступенчатого дробления, его использование при изучении пород и минералов и интерпретацию полученных данных.

В качестве объектов исследования им были выбраны несколько геологических образований связанных с наиболее важными мантийными резервуарами, проявляющимися в различных геодинамических обстановках как континентальных (Себлявр и Гули), так и океанических (СОХ) и представляющими нижнюю и верхнюю, а также субконтинентальную литосферную мантию (СКЛМ). В каждом из этих объектов исследовался большой набор минералов, образованных на разных этапах мантийного магматизма. Такой системный подход позволил достаточно полно охарактеризовать изотопно-геохимические особенности комплекса упомянутых летучих в каждом из изученных объектов и установить процессы, в которых происходило их формирование. К таким процессам относятся элементное и изотопное фракционирование этих летучих элементов, а также процессы смешения газов исходных резервуаров с летучими, поступающими из других источников как в самой мантии, так и при подъеме мантийных расплавов к поверхности. Особое внимание в работе уделено вкладу поверхностных летучих так или иначе связанных с земной атмосферой и механизмам, обеспечивающим их поступление в мантийные расплавы. Также разработаны критерии идентификации вклада образованных *in situ* радиогенных и нуклеогенных изотопов, искажающих изотопный состав мантийных летучих, таких как аргон, гелий и неон.

В результате для каждого из исследованных мантийных объектов, проявляющихся в разных геодинамических обстановках, охарактеризованы исходные изотопные и элементные составы благородных газов, азота и углерода, иными словами, проведена их изотопная систематика. По существу, все это отвечает разработке нового научного направления в изотопной геохимии мантийных пород, что как раз и соответствует уровню докторской диссертации.

Защищаемые положения полностью обоснованы, что также отражено в публикациях автора в реферируемых журналах и докладах на научных конференциях.

Как и всякое настоящее фундаментальное исследование, работа А.И. Буйкина не закрывает это направление, а, скорее, открывает перспективы для дальнейших исследований. В частности, остается не до конца понятным противоречие между установленными изотопными характеристиками мантийного источника СКЛМ по гелию и неону с одной стороны и аргону – с другой. Разрешение этого противоречия требует предположения о вкладе атмосферного аргона не поддержанными соответствующими количествами атмосферного неона. Установление механизма такого сильного элементного фракционирования благородных газов – одно из направлений таких исследований.

Говоря о влиянии образованного *in situ* радиогенного аргона или нуклеогенного неона на изотопную систематику этих элементов в мантийных объектах, автор характеризует эту ситуацию как «не имеющую геологическую значимость» или что «рассматривать отношение $^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ в качестве источника геологической информации не имеет смысла». Мне кажется, что такие утверждения не вполне корректны, поскольку образование изотопов *in situ* – геологический процесс и в каких-то случаях очень важный, например, для определения абсолютного возраста. Другое дело, что при этом искажается состав захваченных мантийных газов, но геологическую значимость от этого образованные *in situ* изотопы не теряют.

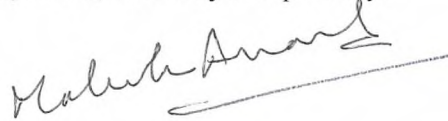
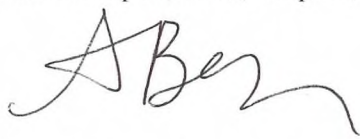
Эти мои замечания никак не влияют на значимость работы А.И. Буйкина, которая на мой взгляд полностью соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям.

Результаты исследований автором были опубликованы в 28 статьях в рецензированных ведущих российских и зарубежных журналах из перечня ВАК, представлены на многочисленных научных конференциях различного уровня. Кроме того, автором по результатам исследований получены два государственных патента на изобретение и на полезную модель.

Таким образом, представленная соискателем диссертация «Изотопная систематика благородных газов и азота в мантийных породах: влияние геодинамических обстановок» соответствует всем необходимым требованиям, предъявляемым ВАК к докторским диссертациям. Ее автор – Буйкин Алексей Иванович – заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Верховский Александр Борисович, доктор геолого-минералогических наук, научный сотрудник School of Physical Sciences, the Open University, Walton Hall, Milton Keynes MK7 6AA, UK, sasha.verchovsky@open.ac.uk.

Я, Верховский Александр Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



On this 8th of June 2026, before me Prof. Mahesh Anand at The Open University, UK personally appeared Dr. Alexander Verchovsky prove to me on the basis of satisfactory evidence, to be the person whose name is signed on the document in my presence.