РЕЦЕНЗИЯ

на диссертацию **Ларина Николая Владимировича**

«Геохимические методы поисков структур дегазации природного водорода», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Диссертационная работа Ларина Н.В. посвящена актуальной проблеме – поискам и изучению структур дегазации природного водорода, что в условиях обострения энергетического кризиса приобретает особую значимость для поиска месторождений перспективных энергоносителей, которые могут являться альтернативой углеводородам.

Целью автора являлось полевое изучение атмогеохимическими методами структур дегазации, которые ранее им были выделены путём дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли. В диссертации автор подробно раскрывает методы использованного пробоотбора и анализа, приводит результаты многочисленных замеров содержания водорода. Также в работе подробно описана история вопроса, приведен литературный обзор, описаны использованное оборудование и методики.

Задачи исследований, аспекты практической значимости и научной новизны сформулированы четко и соответствуют Паспорту научной специальности 1.6.4 по следующим направлениям: (13) Изучение химического состава природного вещества в геологических и связанных с ними системах и процессах, исследование состояния, форм нахождения, закономерностей распространенности и поведения химических элементов; (17) Геохимическое картирование, интерпретация геохимических карт и оценка на их основе параметров геохимических и биогеохимических систем; (18) Выявление, изучение и геологическая интерпретация ассоциаций химических элементов, характерных для продуктов различных геологических процессов, включая месторождения полезных ископаемых; (21) Теория и практика геохимических методов прогноза, поисков и оценки месторождений полезных ископаемых; геохимические исследования, сопровождающие разведку, разработку, обогащение и переработку полезных ископаемых.

Научная новизна и практическая значимость состоят в установлении нового типа геологических объектов (структур дегазации с различной морфологией), образованных истечением водорода из недр, что можно использовать в качестве ориентира для поиска признаков присутствия потоков природного водорода, официально считающегося

полезным ископаемым с 2023 г. Кроме того, разработан и сконструирован портативный комплекс для получения проб газа из неглубоких скважин, позволяющий в полевых условиях быстро измерять концентрации водорода в широком диапазоне от 0,5 ppm до 5 об.% и сократить время анализа. Для исследований на обширных территориях Евразии, Северной Америки, Африки и Австралии были применены следующие методы: атмогеохимический, литогазогеохимическое опробование приповерхностных отложений.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, убедительно аргументированы. Выносимые на защиту положения охватывают весь спектр проведенных исследований, начиная с камерального изучения спутниковых снимков, особенностей проявления дегазации водорода на поверхности и заканчивая перечислением объектов, на которые следует обратить внимание при проведении полевых изысканий.

Основные положения диссертационного исследования представлены в виде публикаций научных статей в рецензируемых журналах и докладов на конференциях, в том числе международных. Также имеются три патента.

Оформление и структура диссертации, объемом 165 страниц, содержащих 84 рисунка, 25 таблиц и 110 наименований списка литературы, соответствуют требованиям Положения о присуждении ученых степеней в МГУ им. М.В. Ломоносова.

Тем не менее, есть ряд замечаний и вопросов к автору.

1) Несмотря на то, что сегодня в России пока отсутствуют специализированные стандарты, которые регламентируют поиск и разведку месторождений природного (белого) водорода, желательно ссылаться на существующую нормативную базу для подобных работ, формируемую главным образом на стандартах для нефтегазовой отрасли. Примером таких документов могут быть ГОСТ Р 54362-2011 «Геофизические исследования скважин. Термины и определения» и ГОСТ Р 58832-2020 «Установки и оборудование для отбора проб и анализа природного газа». В тексте диссертации и автореферата, к сожалению, нет ни одной подобной ссылки, хотя часто используются специальные термины и определения.

2) Автор отмечает, что многочисленные структуры дегазации обнаружены преимущественно на равнинах континентов, но нет пояснений, чем это может быть обусловлено. Связано ли это с особенностями метода дешифрирования данных дистанционного зондирования Земли и является ли ограничением предлагаемого подхода? Возможно ли, что какие-либо другие эффекты потенциально могут способствовать образованию подобных геологических объектов, помимо дегазации водорода?

В целом, работа производит положительное впечатление. Перечисленные замечания и вопросы не снижают ценность диссертационной работы Ларина Николая Владимировича «Геохимические методы поисков структур дегазации природного водорода», которая представляет собой цельное, законченное научное исследование, отвечающее требованиям Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова и может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

рецензент
кандидат технических наук,
научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Низкотемпературные керамические технологии (LTCC) в микроэлектронике» Института нанотехнологий в электронике, спинтронике и фотонике (ИНТЭЛ) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» (НИЯУ МИФИ)

06.11.2026 Майя Оразгельдыевна Этрекова

