

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Петрова Владимира Антоновича**
**«Гидрогеохимия метана и рудообразующих металлов в гидротермальных ореолах
рассеяния (на примере рудных полей Российского разведочного района
Срединно-Атлантического хребта)»**,

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

Глубоководные полиметаллические сульфиды, наряду с другими океаническими рудами (железомарганцевые конкреции и кобальтомарганцевые корки), в последние годы являются объектом пристального внимания и разносторонних исследований, которые носят не только научный, но и прикладной характер, что связано с высокой перспективностью этих руд на целый комплекс компонентов.

Глубоководные полиметаллические сульфиды (ГПС), формирующиеся в условиях океанских гидротермальных систем, представляют собой новый вид комплексного минерального сырья, в котором содержатся высокие концентрации меди, цинка, свинца, золота, серебра, а также редких полезных компонентов: кобальта, кадмия, молибдена, индия, теллура, селена, висмута, германия и многих других.

Примечательно, что самые первые находки океанских отложений гидротермального генезиса были связаны не с сульфидными рудами, а с гидротермальными ореолами рассеяния, формирующимися вокруг рудных полей как на дне, так и в придонных водах. Однако и на современном этапе изучение гидротермальных ореолов рассеяния с целью прогнозирования положения перспективных объектов является важным направлением исследований океанских рудоносных гидротермальных систем, что определяет **актуальность и практическую значимость** рассматриваемой работы.

В настоящее время значительная часть исследований гидротермальных ореолов рассеяния посвящена либо изучению мегаплюмов и их проявлению на глобальном уровне (сотни километров от источников), либо изучению ореолов рассеяния, проявляющихся на локальном уровне, в непосредственной близости от источника, в зоне интенсивного смешения гидротермального раствора и морской воды (первые метры от источника). В то же время, изучение химического состава гидротермальных ореолов рассеяния как главных индикаторов гидротермальной активности в масштабе гидротермального поля (десятки – сотни метров от источника) остается весьма важным и недостаточно проработанным направлением. Решению этого важного вопроса посвящена работа диссертанта, выполненная на материалах нескольких рудных полей Российского разведочного района, локализованного в пределах Срединно-Атлантического хребта.

В рамках решения поставленных задач автором выполнены пионерные работы по установлению интервала распространения метана в придонной водной толще, закономерностей его распределения в гидротермальных ореолах рассеяния и связи концентраций метана с положением гидротермального источника. Кроме того, в результате проведенных исследований рудного поля Ашадзе-2 автором на основе значительного объема фактических данных выявлены закономерности распределения в

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-389 от 28.09.23
АУ УС

пределах поля рудообразующих элементов меди, цинка, железа и марганца, обосновано формирование вихревой структуры ореола рассеяния вокруг активного гидротермального источника и выявлены факторы, оказывающие влияние на ее формирование. Полученные результаты характеризуются оригинальностью и **научной новизной**.

Предложенная автором оригинальная методика прогнозирования положения гидротермальных источников на основе соотношений растворенных и взвешенных форм Zn, Cu, Fe и Mn, основанная на адаптированном принципе мультилатерации, является одним из интересных и важных результатов работы с точки зрения разработки поисковых критериев и признаков. Использование разработанной методики позволяет повысить достоверность определения положения очагов гидротермальной разгрузки в условиях формирования вихревой структуры ореола рассеяния, что имеет несомненную **практическую и научную значимость** полученных результатов.

В то же время к содержанию защищаемой диссертации и представлению полученных результатов могут быть сделаны некоторые замечания.

Во-первых, при изложении целей, задач и результатов исследований автор оперирует термином «ореолы рассеяния», не уточняя какие именно ореолы он исследует – первичные или вторичные. Ясно, что при изучении гидрогеохимических аномалий речь идет о первичных ореолах рассеяния, возникающих в морской воде в процессе современной гидротермальной активности одновременно с формированием рудного объекта. Тем не менее было бы корректно указать тип изучаемых ореолов рассеяния.

Второе замечание также носит рекомендательный характер. Установленные автором зависимости и закономерности в распределении гидрогеохимических показателей, используемые при определении положения гидротермальных источников с применением разработанной методики, могут быть отнесены к разряду поисковых критериев и признаков, что значительно повышает практическую значимость полученных результатов. В связи с этим представляется полезным рекомендовать автору использовать указанную терминологию при характеристике установленных им геологических фактов, четко сформулировав поисковые критерии и поисковые признаки (прямые и косвенные) применительно к результатам изучения гидротермальных процессов на материалах Российского разведочного района ГПС.

Высказанные замечания не умаляют достоинства и значимости представленной диссертационной работы. В целом работа производит благоприятное впечатление благодаря глубокому и всестороннему анализу оригинального фактического материала, обработанного и проинтерпретированного автором лично, а также ясному и четкому представлению результатов исследований в автореферате с точки зрения языка и стиля изложения.

Диссертационная работа представляет собой законченное исследование, автореферат соответствует требованиям ВАК, а автор диссертационной работы Петров В.А. заслуживает присуждения ему искомой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация *«Гидрогеохимия метана и рудообразующих металлов в гидротермальных ореолах рассеяния (на примере рудных полей Российского разведочного района Срединно-Атлантического хребта)»*, представленная на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней»

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Петров Владимир Антонович – заслуживает присуждения ученой степени *кандидата геолого-минералогических наук* по специальности *1.6.4. Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.*

Лыгина Татьяна Ивановна
кандидат геол.-минерал. наук, специальность 25.00.11,
начальник партии камеральной обработки
Экспедиции по работам в Мировом океане АО «Южморгеология»

Тел. (86141) 94-554 (раб.), +7 9883404488 (моб.)
LyginaTI@rusgeology.ru; lygina_52@mail.ru

353461, Краснодарский край, г. Геленджик, ул. Крымская, 20.
Акционерное общество «Южное научно - производственное объединение
по морским геологоразведочным работам» АО «Южморгеология»

«31» августа 2023 г.



Т.И. Лыгина

Подпись Лыгиной Т.И. заверяю



Х.А.Черненко

Референт по основной деятельности
отдела документационного обеспечения