

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ МИНЕРАЛОГИИ,
ГЕОХИМИИ И КРИСТАЛЛОХИМИИ
РЕДКИХ ЭЛЕМЕНТОВ»
(ФГБУ «ИМГРЭ»)

Вересаева ул., 15, Москва, Россия, 121357
Тел.: (495) 443-84-28; Факс: (495) 443-90-43
E-mail: imgre@imgre.ru <http://www.imgre.ru>

УТВЕРЖДАЮ

И.о. генерального директора

Института минералогии,
геохимии и кристаллохимии редких
элементов (ФГБУ «ИМГРЭ»)

К. Г.-М.Н

В.А. Килипко



11.08.2025г. № 1/20-28- *755*

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Еременко Руслана Умаровича
«Закономерности концентраций скандия в Накынском алмазоносном и других
кимберлитовых полях Якутии»,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности 1.6.10 - Геология, поиски и разведка
твёрдых полезных ископаемых, минерагения

Актуальность темы выполненной работы для науки и практики

Диссертация Еременко Руслана Умаровича посвящена обоснованию возможной промышленной значимости нового потенциально-промышленного типа концентраций скандия в кимберлитовых полях Якутии. В работе выполнен анализ широкого круга вопросов, касающихся скандиеносности древних кор выветривания в алмазоносных районах Западной Якутии, а также выполнены структурные построения по локальным перспективным участкам и оценка их перспектив на обнаружение кимберлитов. В работе на новой основе обобщен большой аналитический материал и дана характеристика коренных, осадочных пород и их кор выветривания.

Новизна исследований и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертантом впервые установлены в Западной Якутии зоны пластового окисления в терригенных угленосных породах перми и трещинного окисления в породах кембрия в Мало-Ботуобинском алмазоносном районе, а также разработаны новые приемы выделения ближнего околотрубчатого пространства кимберлитов на основе анализа коэффициентов корреляции фоновых содержаний определенных элементов во вмещающих породах.

В процессе работы автором применялись различные методы исследования вещественного состава и геохимической специализации пород. В качестве фундаментальной основы создания методологии исследования автором выбраны хорошо проработанные принципы и знания основных законов геохимии и геодинамики.

Учитывая, что современные представления об алмазоносных породах и месторождениях алмазов существенно расширились, разработанная методика, возможно, позволит рассматривать перспективы данного региона так же и на новое скандиевое сырье. Аналитики прогнозируют, что в России спрос на оксид скандия может вырасти в 50 раз почти до 2000 т в год к 2040 году, а зарубежом на 8-10%.

Очевидно, что предложенная автором методика исследования вещества и полученные с ее помощью практические результаты могут быть рекомендованы АК АЛРОСА (ПАО) для внедрения и создания диверсификационной базы для востребованного комплекса редких элементов и цветных металлов.

Структура и содержание работы.

Объем диссертации составляет 95 страниц, включая 46 рисунков, 18 таблиц и список литературы, состоящий из 69 опубликованных источников. В структуре работы выделены введение, 6 глав, 4 защищаемых положения, практические рекомендации и заключение.

Во введении автором определены актуальность выполненной соискателем

работы, цели и задачи исследований, отмечены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, перечислены использованные методы, показан личный вклад автора, сформулированы 4 защищаемых положения, представлен список всероссийских и международных конференций и совещаний, на которых была осуществлена апробация результатов исследований по теме диссертационной работы и ее отдельные положения.

Первая глава диссертации посвящена геологическому строению скандийсодержащих алмазоносных полей и площадей Якутии. Проведен анализ современных проблем, возникающих при изучении и освоении скандиеносных ресурсов Западной Якутии. Исследованы история вопроса и современные тенденции.

Во второй главе описаны типы высоких концентраций скандия в осадочных толщах Мало-Ботуобинского, Средне-Мархинского и Ыгыаттинского алмазоносных районов Якутии.

В третьей главе описаны высокие концентрации скандия и сопутствующих компонентов в древних корах выветривания Накынского и Сюльдюкарского алмазоносных полей.

В главе 4 рассмотрены вероятные формы нахождения концентраций скандия в породах древних кор выветривания.

В 5 главе выявлены и описаны нарушения корреляции элементов, типоморфных ультрабазитам, базитам и карбонатитам в осадочных породах нижнего палеозоя, вмещающих кимберлиты Якутии.

В 6 главе даны практические рекомендации, а также подведена научная база для выявления комплексных скандий-редкоземельных месторождений в имеющихся алмазоносных районах ЯАП, а также предложена методика для обнаружения кимберлитов в уже опосредованных районах с густой сетью бурения.

В заключении сформулированы основные итоги диссертационной работы и обобщены наиболее значимые результаты. Автором также даны практические рекомендации по обработке литохимических данных по опробованным перспективным площадям и участкам.

Переходя к общим положениям отзыва, следует отметить **личный вклад автора**, который выполнил не только анализ и систематизацию большого количества опубликованных и фондовых материалов по заявленной теме (хотя и не все их отразил в списке), но и разработал новую методику обсчета геохимических данных опробывания керна для обнаружения кимберлитовых тел. Описание геологического строения и стратиграфии изученных территорий выполнено на очень высоком уровне.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений,
выводов и заключений**

Достоверность полученных результатов обеспечена применением комплекса физико-химических методов исследований с использованием современного лабораторного оборудования в соответствующих специализированных сертифицированных лабораториях.

Исследования носили комплексный характер и включали в себя: анализ и научное обобщение геологических и геохимических материалов; экономический и инвестиционный анализы. Автором использованы результаты минералого-аналитических и геохимических исследований, выполненных в компании АК АЛРОСА (ПАО) и Центральной аналитической лаборатории Вилуйской ГРЭ.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертации

В целом, диссертация Еременко Р.У. является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой на основании теоретических и экспериментальных исследований изложены новые научно обоснованные решения по разработке критериев поисков рассеянных элементов, имеющие существенное значение в области поиска полезных ископаемых.

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, содержащихся в реферате, обеспечена корректной постановкой и решением задач, представительным объемом экспериментальной, аналитической и статистической информации по направлениям исследования и материалами внедрения в проекты.

Представленная к защите диссертация соответствует требованиям ВАК,

предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы Р.У. Еременко достоин присвоения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка твердых полезных ископаемых, минерагения.

Автореферат по содержанию и оформлению соответствует требованиям, предъявляемым как к диссертациям, так и авторефератам к ним.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Полученные результаты представляют интерес как для науки, так и для практического применения, а сделанные выводы являются научной основой дальнейших исследований и практического использования. Считаем целесообразным продолжить работу. В частности, значительно может быть повышена результативность геохимических методов поисков кимберлитовых и других алмазоносных тел как на новых, так и на уже исследованных территориях. Использование скандия, как элемента-индикатора при поисках алмазоносных тел, имеет большие перспективы.

Замечания и вопросы по диссертационной работе

Принадлежность всех описанных территорий к Арктической зоне вызывает сомнения. Да, Томторское месторождение действительно находится в Арктической зоне (Оленекский улус), но изученные диссертантом территории Западной Якутии не включены в Арктическую зону ни одним из указов президента РФ (ни от 02.05.2014г., №296, ни от 27.06.2017г., №287, ни от 13.05.2019г., №220). Изученные территории расположены в околоарктическом пространстве (в Субарктической зоне), хотя близость к Арктической зоне, несомненно, будет способствовать экономическому развитию данных районов, а уже имеющаяся в них инфраструктура будет положительно влиять на развитие Арктики.

Устоявшиеся понятия «месторождения», «рудные концентрации» и «промышленные концентрации» и некоторые другие в работе имеют очень неопределенный и размытый характер и смысл, весьма отличающийся от

классического научного определения.

Вызывает большие сомнения утверждение, что в коренных кимберлитах, а также в прочих ультраосновных породах и их корах выветривания весь скандий находится только в ванадиеносном титаномагнетите и вторичных глинах, в частности монтмориллоните. Мировой опыт подсказывает, что основная масса скандия в ультраосновных породах, к коим относятся кимберлиты, обычно сосредоточена в темноцветных силикатах, таких как оливин, пироксены, амфиболы, гранаты, слюды и прочие, а также в рудных минералах (хром- и ферриш-шпинели, ильмениты, перовскиты и др.). Рассуждения автора о Ti/Zr фациальном индикаторе говорит о некотором присутствии цирконийсодержащих минералов, которые также обычно содержат немало скандия. Эти минералы и сейчас могут представлять на данном этапе развития технологий переработки скандиевого сырья некоторый промышленный интерес для попутного извлечения скандия. К тому же, темноцветные минералы кимберлитов обычно при выветривании и переотложении пород преобразуются в гидрослюды, каолинит и другие глинистые минералы, в которых скандия содержится больше, чем в монтмориллоните, в решетку которого также может свободно входить скандий. Упоминаемые часто в работе сидерит, гематит и лимонит обладают достаточными сорбционными свойствами, чтобы также сорбировать соединения скандия.

Жаль, что так мало уделено внимания поисковым возможностям использования полученных геохимических данных по скандию как элемент-индикатора различных генетических процессов, способствующих концентрации многих полезных ископаемых, а также не полностью раскрыт его поисковый потенциал при различных, и особенно геохимических, методах поисков алмазов и других полезных ископаемых, которыми так богата Западная Якутия.

Замечания по оформлению диссертации.

В части оформления работы, для удобства восприятия, в начале работы целесообразно поместить список используемых сокращений. Представленная структура работы и автореферата не очень наглядна и понятна, изложение не очень внятное. Приведенный список использованной литературы все-таки не

полностью отражает заявленную тематику работы.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки диссертации и не ставят под сомнение основные выводы и результаты. Соискателем собран и систематизирован огромный объем разноплановых материалов, выполнен обоснованный выбор наиболее эффективного поискового комплекса. Разработана возможная научно-обоснованная геохимическая модель геологического строения и рудоносности описанных территорий, столь необходимая при комплексном освоении изученного региона в будущем. Это имеет важное практическое значение, т.к. позволяет по геохимическим и петрохимическим особенностям и признакам не только отличать кимберлитовые трубки от кимберлитовых даек, но и предсказывать степень их алмазоносности, применяя наиболее рациональные геохимические поисковые комплексы на поверхности их кор выветривания и перекрывающих осадочных пород.

Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.10. – Геология, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых, минерагения. Автореферат почти полностью и точно отражает основное содержание диссертации.

Заключение

Диссертация Еременко Руслана Умаровича на тему: «Закономерности концентраций скандия в Накынском алмазоносном и других кимберлитовых полях Якутии», является законченной научно-квалификационной работой, в которой с учетом результатов применения комплекса современных методов и принятия обоснованных решений сделана попытка показа возможной инвестиционной привлекательности данной территории. Проведенный комплекс исследований (геохимических, минералогических, и прочих) позволяет включить изученную территорию в один ряд с уже известными и перспективными территориями Западной Якутии для выявления месторождений алмазов и других полезных ископаемых, а также извлечения попутного скандия из комплексных месторождений в корях выветривания, как только появится соответствующая технология.

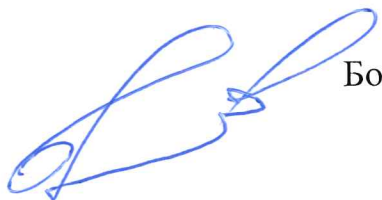
По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г. (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.04.2016 №335), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор достоин присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.10 – Геология, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых, минерагения.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании НТС ФГБУ «ИМГРЭ» с приглашением специалистов и сотрудников отделов «Информационно-аналитическое обеспечение работ по ВМСБ РМ», «Оценка качества минерального сырья», «Геолого-производственные работы» (протокол №1 от «11» августа 2025г.).

Заместитель генерального директора,
ФГБУ «ИМГРЭ», начальник Управления
информационно-аналитического и методического
обеспечения работ по ВМСБ РМ,
доктор геолого-минералогических наук

 Левченко Елена Николаевна

Ученый секретарь
ФГБУ «ИМГРЭ»

 Бондаренко Игорь Васильевич

12"августа 2025 г.

Подписи Левченко Е.Н. и Бондаренко И.В. заверяю.

Начальник отдела кадров





(Е.В. Лисенкова)