

УТВЕРЖДАЮ

Директор
государственного
учреждения науки Института геологии и
минералогии им. В.С. Соболева
Сибирского отделения Российской
академии наук, член-корреспондент РАН
Крук Николай Николаевич



2024 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН)

на основании решения расширенного семинара лаборатории № 451 «Литосферной мантии и алмазных месторождений» ФГБУН Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск.

Диссертация «Особенности состава и строения литосферной мантии под Верхнемунским кимберлитовым полем по данным изучения перидотитовых ксенолитов и минералов спутников алмаза» выполнена в лаборатории № 451 «Литосферной мантии и алмазных месторождений» ФГБУН Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск.

Яковлев Игорь Викторович, 1995 года рождения, гражданство РФ, в 2019 году окончил магистратуру геолого-геофизического факультета Новосибирского государственного университета по направлению подготовки 05.04.01 «Геология».

В 2019 году зачислен в число аспирантов 1-ого курса на очную форму обучения по основной профессиональной образовательной программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ИГМ СО РАН по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле». Отчислен из аспирантуры в 2022 году в связи с окончанием обучения.

С 2015 по 2023 год работал в должности инженера, младшего научного сотрудника в ИГМ СО РАН; с 2021 года работал в должности младшего научного сотрудника группы петрологии Научно-исследовательского геологоразведочного предприятия АК АЛРОСА (ПАО), геологом второй категории группы петрологии Вилуйской геологоразведочной экспедиции АК АЛРОСА (ПАО) и с 2024 года в должности младшего научного сотрудника научно-геологического центра Вилуйской геологоразведочной экспедиции АК АЛРОСА (ПАО) по настоящее время.

Научный руководитель:

Мальковец Владимир Григорьевич, к.г.-м.н., с.н.с. ИГМ СО РАН.

Текст диссертации был проверен в системе «Антиплагиат» и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

По итогам обсуждения диссертационного исследования «Особенности состава и строения литосферной мантии под Верхнемунским кимберлитовым полем по данным изучения перидотитовых ксенолитов и минералов спутников алмаза», представленного на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности

«минералогия, кристаллография, геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых», принято следующее заключение:

- **Оценка выполненной соискателем работы**

Работа выполнена на высоком научном и профессиональном уровне. В работе представлены результаты оригинальных исследований, выполненных соискателем собственноручно, направленных на исследование распределения петрологических разновидностей мантийных пород в разрезах литосферной мантии под отдельными трубками и выяснения причин контрастной алмазности близко расположенных кимберлитовых тел.

- **Актуальность темы диссертационного исследования**

Проблемы поиска и оценки коренных алмазоносных месторождений за последние два десятилетия приобрели особую актуальность в алмазодобывающей индустрии в связи с тем, что значительно сократилось количество обнаруженных алмазоносных кимберлитовых тел, что наводит на мысль о необходимости пересмотра и совершенствования существующих методов и подходов их поиска.

Верхнемунское кимберлитовое поле является уникальным объектом исследования, так как на относительно небольшой территории вмещает значительное количество кимберлитовых тел, относящихся к разным рудоконтролирующим разломам и характеризующихся различной степенью алмазности. Таким образом, представленное исследование может пролить свет на ключевые аспекты формирования алмазности кимберлитовых тел, способствуя разработке более эффективных методов поиска и оценки коренных месторождений алмаза.

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Полевые работы, пробоподготовка, работа на рентгеноспектральном микроанализаторе, сканирующем электронном микроскопе (ИГМ СО РАН, г.Новосибирск), квадрупольных масс-спектрометрах с индуктивно-связанной плазмой с лазерным пробоотборником (Университет Маккуори, Сидней, Австралия; Институт наук о Земле, Академика Синика, г.Тайпей, Тайвань), проведение аналитических исследований, интерпретация данных и подготовка публикаций по результатам проведенных исследований.

- **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Достоверность результатов исследований подтверждается обширными аналитическими исследованиями с применением современных аналитических методов как ксенолитов (РСМА: $n=171$), так и минералов спутников алмазов (РСМА: гранат – 1724 зерна, хромит – 2348 зерен, оливин – 1435 зерен, клинопироксен – 442 зерна, ильменит – 396 зерен) из 13 кимберлитовых тел Верхнемунского поля, принадлежащим к трем различным рудоконтролирующим разломам. Для реконструкции глубинных разрезов и выяснения характеристики мантийных метасоматических процессов были исследованы геохимические характеристики 489 зерен гранатов методом индуктивно-связанной плазменной масс-спектрометрии с лазерным пробоотборником. С использованием мономинеральных геотермобарометров для клинопироксена и граната были реконструированы палеогеотерма и глубинные разрезы литосферной мантии под трубками Комсомольская-Магнитная и Деймос, показаны особенности мантийных метасоматических процессов в них и рассчитаны мощности потенциального “алмазного окна” и реального алмазного окна по “У-краю” в гранатах. Все сформулированные в тексте диссертационной работы выводы надежно обоснованы и подтверждены в приведенных таблицах и рисунках. Анализ и обработка полученных аналитических данных проводились с использованием современных аналитических методов.

- **Научная новизна результатов проведенных исследований**

Исследована представительная коллекция перидотитовых ксенолитов кимберлитовой трубки Комсомольская-Магнитная и трубки Деймос (Верхнемунского кимберлитового поля). Впервые был подробно исследован и описан химический состав минералов спутников алмаза из шлиховых и протолочных проб семи новых кимберлитовых тел. В работе приводятся новые оригинальные данные по реконструкции палеогеотермы и определению химической границы субконтинентальной литосферной мантии под Верхнемунским кимберлитовым

полем. Показана гетерогенность составов минералов спутников алмаза для ряда кимберлитовых тел в пределах одного кимберлитового поля, относящихся к трем различным рудоконтролирующим разломам и имеющим значительные отличия в содержании алмазного сырья.

- **Практическая значимость проведенных исследований**

Данная работа направлена на изучение состава и строения субконтинентальной литосферной мантии, с которой непосредственно связаны процессы образования алмаза. Кроме того, исследованы метасоматические преобразования, способствующие росту, либо же напротив растворению алмаза в литосферной мантии. Таким образом, результаты, полученные в данной работе, могут быть практически использованы при совершенствовании методов прогнозирования, поиска и оценки промышленных месторождений алмаза.

- **Ценность научных работ соискателя ученой степени**

Диссертационная работа соискателя представляет высокую научную и практическую ценность для алмазодобывающей промышленности и может послужить основой для создания новых методик поиска и оценки алмазоносных месторождений, или совершенствования уже существующих методов.

- **Внедрение результатов диссертационного исследования в практику**

В настоящий момент в компании АЛРОСА (ПАО), при участии Яковлева И.В., идет разработка геоинформационной технологии экспертизы (ГИТ-эксперт). Данное программное обеспечение разрабатывается для значительного упрощения и ускорения работы со всевозможной геологической информацией по кимберлитовым телам, а также для автоматического вывода заключений о потенциальной алмазоносности кимберлитовых тел. В настоящее время в промышленную эксплуатацию введено 2 блока: 1) по работе с составами минералов - спутников алмаза (МСА-эксперт), 2) по работе с редкоэлементными составами гранатов (Геохимия граната-эксперт).

- **Научная специальность, которой соответствует диссертация**

Результаты работы соответствуют пунктам 1 и 4 (пункт 1: Минералогия земной коры и глубинных геосфер Земли, ее поверхности и дна водоемов; минералогия внеземных объектов; минералогия техногенных образований; биоминералогия; пункт 4: Минералогия месторождений металлического и неметаллического сырья; минералогическое картирование и минералогические методы, используемые для прогноза, поисков, разведки и оценки месторождений полезных ископаемых) паспорта специальности 1.6.4 «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

- **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем**

По результатам исследования автором опубликовано 15 работ, в том числе 4 статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (из них 2 статьи в зарубежных научных изданиях, индексируемых в БД Scopus, WoS), 11 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций (из них сборниках 2 зарубежных конференций).

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России:

1. Dymshits A.M., Sharygin I.S., Zhe Liu, Korolev N., Malkovets V.G., Alifirova T.A., **Yakovlev I.V.** and Yi-Gang Xu, Oxidation state of the lithospheric mantle beneath Komsomolskaya–Magnitnaya Kimberlite Pipe, upper Muna field, Siberian Craton //Minerals. – 2020. – Т. 10. – №. 9. – С. 740.

2. Dymshits A.M, Sharygin I.S., Malkovets V.G., **Yakovlev I.V.**, Gibsher A.A., Alifirova T.A., Vorobei S.S., Potapov S.V. and Garanin V.K., Thermal state, thickness, and composition of the lithospheric mantle beneath the Upper Muna Kimberlite Field (Siberian Craton) constrained by clinopyroxene xenocrysts and comparison with Daldyn and Mirny Fields //Minerals. – 2020. – Т. 10. – №. 6. – С. 549.

3. **Яковлев И.В.**, Мальковец В.Г., Гибшер А.А., Дымшиц А.М., Кузьмин Д.В., Даниловская В.А., Милаушкин М.В., Похиленко Н.П., Соболев Н.В. Минералогия перидотитовых ксенолитов из кимберлитовой трубки Комсомольская-Магнитная (Верхнемунское поле, Сибирский кратон) // Доклады Российской академии наук. Науки о Земле. 2022, том 506, № 1, с. 43–49.

в иных изданиях:

4. **Яковлев И.В.**, Мальковец В. Г., Гибшер А. А., Минералогия оливинов и гранатов из перидотитовых ксенолитов кимберлитовой трубки комсомольская-магнитная (Верхнемунское поле, Сибирский кратон) // Вопросы естествознания. – 2018. – № 4(18). – С. 140-144.

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на научных конференциях:

1. VIII, IX, X, XI, XII, XIV Всероссийские научно-практические конференции “Геология и минерально-сырьевые ресурсы Северо-Востока России (Якутск, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022).

2. 31 молодёжная научная школа-конференция, посвящённая памяти чл.-корр. АН СССР К.О. Кратца (Санкт-Петербург, 2020 г.).

3. 9 Всероссийская молодёжная научная конференция «Минералы: строение, свойства, методы исследования» (Екатеринбург, 2018).

4. 11 Международная научно-практическая конференция научно-методические основы прогноза, поисков, оценки месторождений алмазов, благородных и цветных металлов (Москва, 2022).

5. Международная научная конференция молодых ученых «Молодые - Научкам о Земле» (Москва, 2022).

6. The EGU General Assembly (Вена, Австрия, 2020, 2022).

7. А также на всероссийском научном форуме «Наука будущего наука молодых» (Москва, 2020).

Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14 раздела II Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 25.01.2024 г.) и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

Первичная документация проверена и соответствует материалам, включенным в диссертацию.

Заключение

Диссертационная работа Яковлева Игоря Викторовича «Особенности состава и строения литосферной мантии под Верхнемунским кимберлитовым полем по данным изучения перидотитовых ксенолитов и минералов спутников алмаза» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Заключение принято на расширенном заседании лаборатории № 451 «Литосферной мантии и алмазных месторождений» ФГБУН Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск.

Присутствовало на заседании 36 чел.

Результаты голосования: «за» – 36 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Председательствующий на заседании

Академик РАН, д.г.-м.н., профессор, научный
руководитель ИГМ СО РАН
Похиленко Н.П.