

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.062.02, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
НАУКИ ИНСТИТУТА ЗЕМНОЙ КОРЫ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК**

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 19 декабря 2023 г. № 14

О присуждении Максименко Надежде Игоревне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Зювиты Карской астроблемы: петрологическая типизация и фации», по специальности 1.6.3 – «Петрология, вулканология», принята к защите 12.10.2023 г., протокол заседания № 8, диссертационным советом 24.1.062.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук (664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128), приказом Минобрнауки России 831/нк от 20 апреля 2023 г.

Соискатель Максименко Надежда Игоревна, 12.04.1994 г.р., в 2018 г. окончила Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина по направлению подготовки 05.04.01 – «Геология». В 2022 г. окончила аспирантуру при ФГБУН Федеральном исследовательском центре «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН) по направлению 05.06.01 – «Науки о Земле». В настоящее время работает в Институте геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН в должности младшего научного сотрудника в лаборатории комплексной оценки и инжиниринга георесурсов.

Диссертация выполнена в лаборатории минералогии алмаза Института геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН.

Научный руководитель – Шумилова Татьяна Григорьевна, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, заведующий лабораторией минералогии алмаза Института геологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН.

Официальные оппоненты: Афанасьев Валентин Петрович, д.г.-м.н., главный научный сотрудник лаборатории литосферной мантии и алмазных месторождений Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук (ИГМ СО РАН, г. Новосибирск), Глазовская Людмила Ивановна, к.г.-м.н., старший научный сотрудник кафедры петрологии и вулканологии Геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ, г. Москва) дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ, г. Санкт-Петербург), в своем положительном отзыве, подписанном Брусницыным Алексеем Ильичом, доктором геолого-минералогических наук, профессором, заведующим кафедрой минералогии, и Янсон Светланой Юрьевной, кандидатом геолого-минералогических наук, и.о. директора ресурсного центра «Микроскопии и микроанализа» Научного Парка СПбГУ, указала, что диссертационное исследование является законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему, имеющей научную и практическую значимость с достаточной апробацией в виде ряда

докладов на конференциях и публикаций в научных изданиях, рекомендованных ВАК. Работа соответствует требованиям, пп. 9–14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, а ее автор, Максименко Надежда Игоревна, заслуживает присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – «Петрология, вулканология».

Соискатель имеет 30 опубликованных работ по теме диссертации, из них 6 статей в рецензируемых российских и зарубежных изданиях, рекомендованных ВАК. В публикациях приводится детальная характеристика макроскопических, минералогическо-петрографических и петрохимических особенностей обломочных импактитов Карской астроблемы. Представлены новые данные о структурно-текстурных особенностях и петрохимическом составе витрокластов, структурно-вещественной специфике матрикса и обломочных литоидных компонентов трех типов зювитов Карского метеоритного кратера. Впервые представлен комплекс основных признаков фациального расчленения зювитов. Среди зювитов Карской астроблемы охарактеризованы фация аэродинамических выбросов и фация донных центробежных потоков. Предложена принципиальная схема расположения фаций импактитов в разрезе коптогенного комплекса Карского кратера.

Авторский вклад в представленных работах признан всеми соавторами.

Наиболее значительные работы из числа рецензируемых научных изданий:

1. Shumilova T., **Maximenko N.**, Zubov A., Kovalchuk N, Ulyashev V., Kis V. Varieties of Impactites and Impact Diamonds of the Kara Meteorite Crater (Pay-Khoy, Russia) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – V. 362. – P. 012043. doi:10.1088/1755-1315/362/1/012043

2. **Максименко Н.И.**, Шумилова Т.Г., Ковальчук Н.С. Петрологическая характеристика разновидностей зювитов Карской астроблемы (Пай-Хой, Россия) // Петрология. – 2020. – Т. 28, – № 6. – С. 628–649. DOI: 10.31857/S0869590320050039

3. Shumilova T., Isaenko S., **Maximenko N.**, Zubov A. UHPHT glasses in bottom suevite facies (Ust`-Kara, Arctic Ocean, Russia) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. – 2020. – V. 609. – P. 012052. DOI:10.1088/1755-1315/609/1/012052

4. **Maksimenko N.**, Shumilova T. Petrographic and petrochemical characteristics of suevite matrix, western part of the Kara Astrobleme (Russia) // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. –2021. –V. 906. – P. 012088. DOI: 10.1088/1755-1315/906/1/012088

5. **Максименко Н.И.**, Шумилова Т.Г. Критерии фациального деления зювитов (на примере зювитов Карской астроблемы) // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – №10 (124). <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.124.69>

6. **Максименко Н.И.**, Шумилова Т.Г., Уляшев В.В. Комплексная характеристика зювитов р. Б. Вануйта (Карская астроблема) // Литосфера. – 2023. – Т. 23. – № 5. С. 844–867. DOI: 10.24930/1681-9004-2023-23-5-844-867

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, все положительные. В отзывах отмечены актуальность, научная и практическая значимость, оригинальность, логичное построение работы и серьезная апробация результатов диссертационного исследования, его значительный вклад в решение проблемы генезиса импактитов и фундаментальных вопросов импактитогенеза. Автор характеризуется как самостоятельный исследователь, имеющий высокий научный уровень, разбирающийся в проблеме

формирования импактитов и методах исследования импактных пород.

В качестве критических замечаний и рекомендаций в отзывах на диссертацию и автореферат отмечается следующее:

Ведущая организация СПбГУ (д.г.-м.н. А.И. Брусницын, к.г.-м.н. С.Ю. Янсон): Выбор метода РСМА для определения фазового состава не очень оправдан, более простым и достоверным был бы рентгенофазовый анализ. Не вполне понятно, каким методом определены рутил, анатаз и мусковит в матриксе зювитов, следовало бы указать это в тексте.

Официальный оппонент д.г.-м.н. В.П. Афанасьев: В будущем попытаться провести математическое моделирование Карского импактного события. Осторожнее рекомендовать использование разработанных критериев типизации зювитов Карской астроблемы для других импактных структур, поскольку они чрезвычайно разнообразны; хороший путь для развития этого подхода – сравнительное изучение импактитов Карской и Попигайской структур.

Официальный оппонент к.г.-м.н. Л.И. Глазовская: Формулировка второго защищаемого положения делает затруднительным понимание его научной новизны, которая не сразу просматривается, так как донные зювиты описаны ранее. Научная новизна второго защищаемого положения, несомненно, заключается в том, что предложен универсальный комплекс признаков фаций обломочных импактитов на основе изучения зювитов Карской астроблемы. При характеристике аналитических методов исследования или в таблицах не указана точность анализов. К признакам ударного метаморфизма нет пояснения, что некоторые из них не являются однозначным признаком ударного метаморфизма.

Отзывы на автореферат: Остались неразъясненными некоторые петрохимические особенности типов зювитов (к.г.-м.н. К.В. Куликова, Ю.Е. Дейнес, д.г.-м.н. В.В. Ковалевский). Нет данных о геохимической специфике зювитов (д.г.-м.н. А.В. Бобров, к.г.-м.н. М.В. Наумов, д.г.-м.н. С.Г. Скублов). Автор не указывает на ограниченное смещение материала при формировании импактитов, однако это следует из приводимых данных, этот результат отличается от ранее полученных данных о составе импактных стекол Карской структуры; не сопоставлены выделенные «петрологические типы» и фации зювитов; петрохимическая дифференциация типов зювитов обоснована лишь вариационными диаграммами, но не статистическими методами и геохимическими особенностями (к.г.-м.н. М.В. Наумов). Защищаемые положения чересчур фактографические и описательные, в обосновании ко второму защищаемому положению недостаточно интерпретации и объяснения наблюдаемых закономерностей с позиций условий образования пород (д.г.-м.н. С.Г. Скублов). Сомнительны выводы о том, что под влиянием постимпактной гидротермальной деятельности происходит выравнивание геохимического состава зювитов и ударно-метаморфизованных пород мишени (к.г.-м.н. Н.С. Уляшева).

Выбор ведущей организации обоснован тем, что специалисты ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургского государственного университета» имеют большой опыт изучения импактных структур и метеоритов, что соответствует тематике диссертационной работы. Выбор официальных оппонентов обосновывается высокой квалификацией в области импактитогенеза и значительным опытом выполнения научно-исследовательских работ, отвечающим теме диссертации. Д.г.-м.н. В.П. Афанасьев является признанным специалистом в области алмазных месторождений, занимается широким кругом вопросов

по Попигайской астроблеме. К.г.-м.н. Л.И. Глазовская является высококвалифицированным специалистом по петрологии обломочных импактитов, по импактным стеклам и тектитам. Оппоненты имеют многочисленные публикации

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены новые данные о геологических, петрографических, петро- и геохимических особенностях обломочных импактитов Карской астроблемы; установлено, что критерием петрологической типизации зювитов Карского кратера является состав литоидных обломков; предложен универсальный комплекс признаков фациального расчленения обломочных импактитов; установлены общие признаки температурного режима становления зювитов Карской импактной структуры; определено положение и характер взаимоотношений фаций зювитов в структуре Карского кратера; разработана схема расположения фаций импактитов в разрезе Карского коптогенного комплекса.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что соискателем проведены детальные исследования по проблеме импактитогенеза, которые вносят значительный вклад в понимание механизмов и условий образования импактных пород и астроблем. Полученные результаты диссертационного исследования имеют значение для решения фундаментальных вопросов импактитогенеза и совершенствования принципиальной модели образования крупных метеоритных кратеров.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики определяется тем, что предложенный комплекс признаков фациального деления зювитов может быть использован для фациальной диагностики обломочных импактитов по скважинному материалу, что имеет значение для прогнозирования и поисков полезных ископаемых в крупных метеоритных кратерах. Предложенный подход к петрологической типизации зювитов Карской астроблемы может быть использован для систематизации обломочных импактитов других ударных структур. Выявленные признаки фаций зювитов Карского кратера могут быть использованы для уточнения характера их алмазоносности. Установленный характер взаимоотношений фаций импактитов в Карской астроблеме может быть использован для уточнения строения коптогенного комплекса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что в основе работы лежит богатый фактический материал, отобранный в экспедиционных исследованиях 2017–2021 гг. Достоверность результатов обеспечена достаточной представительностью выборок каменного материала, применением современных методов исследования с использованием аттестованных методик, сертифицированного оборудования и сертифицированных стандартов. Аналитические исследования проведены в ЦКП УрО РАН «Геонаука» Института геологии ФИЦ Коми научный центр и ЦКП «Физико-химические исследования горных пород и минералов» Института геологии КарНЦ РАН. Выполненные исследования имеют высокую степень воспроизводимости полученных результатов. Теоретические выводы основаны на известных, проверяемых фактах и согласуются с опубликованными данными по теме диссертации. Использовано сравнение данных автора и имеющихся данных по рассматриваемой тематике. Научные результаты и выводы диссертационной работы апробировались на всероссийских и международных научных конференциях, были опубликованы в рецензируемых журналах.

Личный вклад соискателя состоит в следующем: в ходе экспедиционных работ 2017, 2019 и 2021 годов автор участвовал в изучении коренных выходов импактитов, проводил опробование зювитов и пород мишени Карской астроблемы. Непосредственно выполнял

оптические исследования с описанием шлифов обломочных импактитов и интерпретацию петрографических наблюдений, обработку и интерпретацию данных сканирующей электронной микроскопии и микрозондового анализа, силикатного анализа, масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой и спектроскопии комбинационного рассеяния света. Основные положения и выводы, содержащиеся в диссертации, сформулированы соискателем. При консультативном участии научного руководителя и коллег автором подготовлены публикации по теме диссертационного исследования, которые были представлены на многочисленных научных конференциях разного уровня и опубликованы в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК.

На заседании 19 декабря 2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Максименко Надежде Игоревне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 22 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.6.3 – «Петрология, вулканология», участвовавших в заседании, из 31 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 22, против – 0.

Председатель диссертационного совета,
член-корреспондент РАН



Гладкочуб Д.П.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат геолого-минералогических наук

Данилов Б.С.

19 декабря 2023 г.