

Соискатель: **ФИЛИНА МАРИЯ ИГОРЕВНА**

Тема диссертационной работы:

**«ГЕОХИМИЯ И МИНЕРАЛОГИЯ ДАЙКИ АГПАИТОВЫХ СИЕНИТОВ  
УЧАСТКА МОХНАТЫЕ РОГА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)»**

Шифр и наименование научной специальности и отрасли науки, по которым выполнена диссертация: **1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых**

На заседании **21 МАЯ 2025 ГОДА ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ 24.1.195.02** на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И.Вернадского Российской академии наук **ПРИНЯЛ РЕШЕНИЕ: ПРИСУДИТЬ ФИЛИНОЙ МАРИИ ИГОРЕВНЕ УЧЕНУЮ СТЕПЕНЬ КАНДИДАТА ГЕОЛОГО-МИНЕРАЛОГИЧЕСКИХ НАУК ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ МИНЕРАЛОГИЯ, КРИСТАЛЛОГРАФИЯ. ГЕОХИМИЯ, ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ПОИСКОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ** за комплексное минералого-геохимическое исследование дайки агпаитовых сиенитов Мохнатые Рога (Кольская щелочно-карбонатитовая провинция) и открытие нового минерала фторбаритолампрофиллита  $(Ba,Sr,K)_2[(Na,Fe^{2+})_3TiF_2][Ti_2(Si_2O_7)_2O_2]$ .

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **20** человек, включая **12** докторов наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых (отрасль наук – геолого-минералогические науки), участвовавших в заседании, из **27** человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – **20**, против – **0**, недействительных бюллетеней – **0**.

(Протокол № 5 от 21.05.2025).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.195.02,**

созданного на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 21.05.2025, № 5

О присуждении **Филиной Марии Игоревне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация **«Геохимия и минералогия дайки агпайтовых сиенитов участка Мохнатые Рога (Кольский полуостров)»** по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых принята к защите 18 марта 2025 г., протокол № 3, диссертационным советом 24.1.195.02, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской Академии наук (ГЕОХИ РАН), 119991, ГСП-1 г. Москва, ул. Косыгина, д. 19, утвержденного приказом Минобрнауки РФ №2135/нк от 27.11.2023.

Соискатель **Филина Мария Игоревна**, «13» декабря 1986 года рождения, В 2012 г. окончила МГРИ-РГГРУ имени Серго Орджоникидзе, получила диплом с присуждением квалификации горного инженера по специальности «Прикладная геохимия, петрология и минералогия».

С «03» декабря 2012 года по «02» декабря 2015 соискатель обучался в аспирантуре с отрывом от производства Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук по специальности 25.00.09 «Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Филина Мария Игоревна работает в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН) в лаборатории геохимии геохимии и рудоносности щелочного магматизма: с «01» декабря 2010 года по «28» сентября 2012 года в должности техника первой категории, с «03» декабря 2012 года по «21» февраля 2024 года в должности младшего научного сотрудника, а с «22» февраля 2024 года по настоящее время в должности научного сотрудника.

Диссертация выполнена в лаборатории геохимии и рудоносности щелочного магматизма Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук.

Научный руководитель – Когарко Лия Николаевна, д.г.-м.н., академик РАН, главный научный сотрудник, заведующая лабораторий геохимии и рудоносности щелочного магматизма, института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук.

### **Официальные оппоненты:**

**Носова Анна Андреевна**, доктор геолого-минералогических наук, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией петрографии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН), г. Москва;

**Плечов Павел Юрьевич** - доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН, директор Минералогического Музея имени А.Е. Ферсмана РАН, профессор кафедры петрологии и вулканологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Москва.

**Ведущая организация.** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской Академии Наук, г. Иркутск в своем **положительном отзыве**, подписанном Воронцовым Александром Александровичем, доктором геолого-минералогических наук, ведущим научным сотрудником, заведующим лаборатории геохимии основного и ультраосновного магматизма, Сотниковой Ириной Александровной кандидатом геолого-минералогических наук, научным сотрудником лаборатории геохимии основного и ультраосновного магматизма и Алымовой Натальей Викторовной кандидатом геолого-минералогических наук, научным сотрудником лаборатории геохимии основного и ультраосновного магматизма, указала, что «В диссертационной работе решена научная задача определения вещественных характеристик (минерального, химического, Sr-Nd изотопного состава) и возраста формирования агпаитовых сиенитов дайки Мохнатые Рога. На основании изложенных в диссертационной работе оригинальных данных убедительно обосновываются все четыре защищаемых положения. Достоверность и степень обоснованности научных положений и выводов не вызывает сомнений. Основные результаты, методические подходы и выводы диссертации в полной мере отражены в автореферате.

Основные результаты диссертационной работы Филиной М.И. были освещены в 13 печатных работах, включая 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ (К 1-2) и индексируемых в базе данных Web of Science, таких как Lithos, Mineralogy and Petrology, Геохимия, Кристаллография, Доклады Академии Наук. Основные результаты работы докладывались на восьми российских и международных научных конференциях, что отражено в тезисах докладов.

Диссертационная работа М.И. Филиной полностью соответствует требованиям, установленным в п. 9-14 Постановления правительства РФ "О порядке присуждения учёных степеней" от 24.09.2013 N 842 в действующей редакции (вместе с "Положением о присуждении учёных степеней"). Мария Игоревна Филина достойна присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук в соответствии с паспортом специальности 1.6.4 - «Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Обсуждение диссертационной работы Филиной Марии Игоревны состоялось на расширенном заседании лаборатории геохимии основного и ультраосновного магматизма, одним из направлений научно-исследовательской деятельности которой является изучение геохимии, минералогии и петрографии редкометальных агпаитовых щелочных массивов.

Отзыв организации на диссертационную работу Филиной Марии Игоревны заслушан и одобрен в качестве официального отзыва ведущей организации на заседании Ученого совета Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт геохимии имени А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук, протокол № 4 от 10.04.2025 г.

Соискатель имеет 32 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации опубликовано 13 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах Web of Science, Scopus и рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ (К1-К2), опубликовано 5 работ.

В работах по теме диссертации представлены результаты исследования геохимии и минералогии дайки агпаитовых сиенитов Мохнатые Рога (Кольский полуостров). Результаты, представленные в публикациях, имеют фундаментальный характер, вносят

вклад в развитие знаний в области геохимии и минералогии агпайтовых пород и позволяют оценить эволюцию щелочных расплавов вплоть до самой поздней стадии дифференциации щелочной магмы.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах Филиной М.И.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Акименко (Филина) М.И., Когарко Л.Н., Сорохтина Н.В., Кононкова Н.Н., Мамонтов В.П. Новое проявление щелочного магматизма на Кольском полуострове, агпайтовая дайка в Кандалакшском районе // Доклады академии наук. 2014. Т. 458. № 2. С. 193-197.
2. Акименко (Филина) М.И., Аксенов С.М., Сорохтина Н.В., Когарко Л.Н., Кононкова Н.Н. Расцветаева Р.К., Розенберг К.А. Химический состав минералов группы лампрофиллита и кристаллическая структура фтористого аналога баритолампрофиллита из агпайтовой дайки // Кристаллография. 2015. Т. 60. № 6. С. 887-896.
3. Филина М.И., Когарко Л.Н., Кононкова Н.Н. Эволюция пироксенов в высокощелочных магматических системах на примере дайкового комплекса агпайтовых сиенитов и интрузии Нива (Кольский полуостров) // Геохимия. 2017. № 7. С. 653-659.
4. Filina M.I., Aksenov S.M., Sorokhtina N.V., Chukanov N.V., Kononkova N.N., Belakovskiy D.I., Britvin S.N., Kogarko L.N., Chervonnyi A.D., Rastsvetaeva R.K. The new mineral fluorbarytolamprophyllite,  $(\text{Ba,Sr,K})_2[(\text{Na,Fe}^{2+})_3\text{TiF}_2][\text{Ti}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_2]$  and chemical evolution of lamprophyllite-group minerals in agpaitic syenites of the Kola Peninsula // Mineral. Petrol. 2019. V. 113. P. 533–553.
5. Filina M.I., Kogarko L.N., Nielsen T.F. D. Mineralogical, geochemical, and isotopic data of a new special agpaitic dyke, enriched in high field strength elements (Eastern Part of Baltic Shield, Russia) // Lithos. 2022. V. 428-429. Iss. 7. P. 106828.

На автореферат и диссертацию поступило 6 отзывов. Все отзывы положительные. В них отмечается актуальность темы диссертационной работы, обоснованность цели и задач, научная новизна и значимость результатов исследования, их значение для практического использования.

Положительные отзывы без замечаний поступили от:

**Громаловой Натальи Александровны**, кандидата геолого-минералогических наук, старшего научного сотрудника сектора минерагении и истории Земли научно-учебного музея землеведения, МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва;

**Михайловой Юлии Александровны**, кандидата геолого-минералогических наук, ведущего научного сотрудника, государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Кольский научный центр Российской академии наук», г. Апатиты;

**Медведевой Елены Владимировны**, кандидата геолого-минералогических наук, заведующей отделом «Естественно-научный музей» обособленного подразделения Ильменский государственный заповедник, Южно-Уральского Федерального научного центра Минералогии и Геоэкологии Уральского отделения Российской академии наук, г. Миасс;

**Арзамасцева Андрея Александровича**, доктора геолого-минералогических наук, ведущего научного сотрудника Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии и геохронологии докембрия Российской академии наук, г. Санкт-Петербург.

Положительные отзывы с вопросами, замечаниями и рекомендациями поступили от:

**Лебедева Владимира Александровича**, кандидата геолого-минералогических наук, ведущего научного сотрудника лаборатории изотопной геохимии и геохронологии и

**Кайгородовой Екатерины Николаевны** кандидата геолого-минералогических наук, научного сотрудника лаборатории геоинформатики института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН), г. Москва:

- в задачах исследования использована некорректная фраза «К-Аг состав монофракции минералов», когда имеется в виду возраст.

- в таблице 2 указана группа сульфидов, в то время как, согласно принятой номенклатуре это класс минералов.

**Шкурского Бориса Борисовича**, кандидата геолого-минералогических наук, доцента кафедры Петрологии и вулканологии Геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, г. Москва:

- в первом защищаемом Положении автор сопоставляет петро- и геохимические характеристики изученных апаитовых сиенитов из дайки участка Мохнатые Рога, в первую очередь, с таковыми породами Ловозерского массива. Нетрудно согласиться, что отмеченные различия существенны, но различия эти, по мнению рецензента, являются насколько заметными, настолько и ожидаемыми. Учитывая натровый тренд эволюции последовательных фаз Ловозерского массива, по сравнению с отчётливым калиевым трендом эволюции фаз Хибинского массива, иного ожидать и не приходится. В обосновании Первого положения для анализа петрохимических особенностей изученных сиенитов автором привлечён более обширный массив данных по химизму магматитов Кольской щёлочно-карбонатитовой провинции. Но и здесь Хибинский массив охарактеризован, к сожалению, лишь в среднем. Если бы к сравнению были привлечены, индивидуально, данные по различным фазам Хибинского массива, в частности, по пуласкитам р-на Оленьего Ручья, стало бы возможным обсуждение не только различий, но и некоторых конвергентных черт в характеристиках сравниваемых пород Провинции.

- второе защищаемое положение в своей формулировке не вызывает ни возражений, ни замечаний. В его обосновании, однако, автор прибегает к использованию минальных представлений состава клинопироксенов, и этот аспект интерпретации химизма титанистых эгирин-авгитов требует некоторого обсуждения. Говорить о присутствии или отсутствии того или иного минала в твердом растворе, в случае моноклинных пироксенов, как и в большинстве случаев многопозиционных твердых растворов с изо- и гетеровалентным изоморфизмом, можно лишь учитывая то обстоятельство, что единственно правильного разложения на миналы в огромном большинстве случаев просто не существует. Присутствие Ti (и Zr) в пироксенах в принципе может быть описано с использованием нескольких титановых миналов (и их циркониевых аналогов), причём в большинстве случаев не все из этих миналов потребуются одновременно. Как правило возможны варианты с выбором ограниченного набора тех или иных миналов из довольно большого списка, включающего буффонит, или альтернативный ему кальциево-титановый чермакит  $\text{CaTi}[\text{Al}_2\text{O}_6]$ , минал с нептунитовой стехиометрией, который, кстати, несколько не отличается от «титанового эгирина» из работы Мапп et al., 2005, а также минала  $\text{NaTi}[\text{AlSiO}_6]$ , который З.В.Шлюкова предложила называть «наталь» (Шлюкова, 1986).

- оперирование минальными представлениями в данном исследовании, с точки зрения рецензента, не добавило новой информации к в целом корректному описанию эволюции состава клинопироксенов изученных пород. Можно было бы вовсе не обращать внимание на опечатку Jп вместо Jd в табл. 4, и не только потому, что жадеитового компонента в представленных разложениях всех клинопироксенов крайне мало, но ещё и потому, что Jd даже и не потребовался бы, если бы использовался минал «наталь».

- следует отметить один промах, допущенный автором при составлении Автореферата. Во Введении, в составе формулировки цели исследования, читаем «...исследование...». Звучит вполне по-самурайски, но в рамках специальности 1.6.4 такую формулировку нельзя признать сколь-нибудь удачной! Рецензент настаивает, чтобы Совет

не принимал во внимание последнее замечание, не касающееся существа работы, а квалифицировал бы указанную оплошность как досадное недоразумение.

В целом, в поступивших отзывах отмечается, что представленные замечания не снижают научной значимости работы. Работа в полной мере соответствует п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор Филина Мария Игоревна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Выбор **официальных оппонентов** обосновывается тем, что они являются известными специалистами в области геохимии, минералогии и петрологии, и в том числе, в области дайкового магматизма Кольской щелочно-карбонатитовой провинции. Все оппоненты являются авторами большого числа публикаций, соответствующих тематике диссертационной работы и опубликованных в ведущих российских и международных изданиях.

Выбор **ведущей организации** обосновывается тем, что в ней работают высококвалифицированные специалисты в области геохимии и минералогии щелочных пород. Регулярно выходят статьи в ведущих журналах, соответствующие тематике диссертационной работы.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований решен ряд фундаментальных проблем и практических научно-ориентированных задач** в области геохимии и минералогии щелочных пород и исследования эволюции щелочных расплавов вплоть до самой поздней стадии дифференциации.

Среди них:

- **Впервые** изучен химический состав дайки агпаитовых сиенитов Мохнатые Рога (Кольский полуостров), показано, что состав характеризуется высокой агпаитностью и повышенными содержаниями Ti, Fe, Sr, Ba, Zr, Nb и РЗЭ, а образование агпаитовых сиенитов происходило на позднем этапе эволюции щелочных расплавов Кольской щелочно-карбонатитовой провинции.

- **Впервые произведено** петрографическое описание и определен минеральный состав агпаитовых сиенитов дайки Мохнатые Рога, **показано**, что породообразующими минералами являются ортоклаз, энigmatит, Ti-обогащенный эгирин-авгит, минералы группы лампрофиллита, амфибола, натролит и феррипирофиллит, второстепенный минерал - астрофиллит и акцессорные: нунканбахит, ильменит, рутил, минералы супергруппы апатита с повышенным содержанием РЗЭ, барит, кальцит, пирит, халькопирит, сфалерит.

- **Открыт** и описан новый минерал – фторбаритолампрофиллит  $(Ba, Sr, K)_2[(Na, Fe^{2+})_3TiF_2][Ti_2(Si_2O_7)_2O_2]$ , который был утвержден Международной минералогической ассоциацией (IMA), регистрационный номер IMA № 2016-089. **Показано**, что основное отличие фторбаритолампрофиллита от баритолампрофиллита заключается в существенном преобладании F над O и OH в анионной X-позиции.

- **Впервые** изучена эволюция химического состава породообразующих минералов группы лампрофиллита и Ti-обогащенного эгирин-авгита из агпаитовых сиенитов дайки Мохнатые Рога. **Показано**, что основными трендами изменения состава в процессе кристаллизации минералов группы лампрофиллита являются: рост содержания бария и калия при уменьшении содержания стронция, натрия и фтора от ранних к более поздним генерациям. Для Ti-обогащенного эгирин-авгита установлено увеличение содержания натрия, железа, титана и снижение концентраций магния, кальция и циркония от центра к краям кристаллов.

- **Впервые** К-Аг методом определен возраст агпаитовых сиенитов дайки Мохнатые Рога -  $368 \pm 9$  млн. лет, что совпадает с возрастом палеозойского щелочного магматизма Кольской провинции.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:** произведена реконструкция эволюции щелочных расплавов и механизм накопления редких металлов.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:** обнаружение в природных ассоциациях новых минералов — это фундаментальное открытие, которое важно для минералогии и геологии, физики твердого тела, химии и кристаллографии.

#### **Оценка достоверности результатов исследования**

- Данные опубликованы в 5 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки РФ (К1-2) и индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science.

- Достоверность полученных результатов обеспечена использованием современных инструментальных методов анализа вещества: электронно-зондового микроанализа, растровой электронной микроскопии, монокристалльного рентгеноструктурного анализа, рентгенофлуоресцентного анализа, масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой, К-Аг метода датирования, термоионизационной масс-спектрометрией, термогравиметрического анализа, инфракрасной спектроскопией.

**Личный вклад соискателя** состоит в непосредственном участии на всех этапах работы, включая полевые работы по изучению геологического строения участка Мохнатые Рога, отбор образцов из керна скважин, петрографическое описание шлифов, подготовка проб для химического анализа, отбор навесок минералов группы лампрофиллита. Автор принимал участие в исследовании образцов на электронно-зондовом микроанализаторе и сканирующем электронном микроскопе и обрабатывал полученные результаты. Автор занимался подготовкой статей и тезисов. Автором был установлен новый минерал - фторбаритолампрофиллит и подготовлена заявка в комиссию по новым минералам, номенклатуре и классификации международной минералогической ассоциации (CNMNC IMA).

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было. Вопросы в основном касались физико-химических условий (температуры и давления) формирования исследованных агпаитовых сиенитов; эволюции химического состава минералов группы лампрофиллита; методам исследования нового минерала - фторбаритолампрофиллита; отличии геохимии и минералогии исследованной дайки агпаитовых сиенитов от других даек Кольской щелочно-карбонатитовой провинции; минералов-концентраторов циркония в агпаитовых сиенитах; изотопного состава агпаитовых сиенитов и близости изотопных характеристик к другим массивам Кольской щелочно-карбонатитовой провинции; о наличии зональности в исследованной дайке агпаитовых сиенитов; о роли флюидов при формировании агпаитовых сиенитов; о наличии на территории Кольской провинции пород, сформированных на предыдущем этапе дифференциации щелочного расплава.

Соискатель Филина М.И. ответила на все задаваемые в ходе заседания вопросы и высказанные замечания. Приведенная ею аргументация была положительно оценена присутствующими на заседании оппонентами и членами диссертационного совета. Представленные замечания не снижают научной значимости работы и могут рассматриваться как рекомендации для дальнейшего развития исследований.

Диссертационная работа **Филиной Марии Игоревны «Геохимия и минералогия дайки агпаитовых сиенитов участка Мохнатые Рога (Кольский полуостров)»** на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 18.03.2023) «О порядке присуждения ученых степеней».

В работе решена научная задача комплексного изучения агпаитовых сиенитов дайки Мохнатые Рога, включающего определение их минерального и химического состава, описание нового минерала - фторбаритолампрофиллита и установление возраста агпаитовых сиенитов, что позволило расширить знания о щелочном магматизме на территории Кольской щелочно-карбонатитовой провинции и механизмов дифференциации щелочных магм, приводящих к накоплению редких металлов.

Содержание диссертационной работы соответствует специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

На заседании «21» мая 2025 года диссертационный совет принял решение: за комплексное минералого-геохимическое исследование дайки агпаитовых сиенитов Мохнатые Рога (Кольская щелочно-карбонатитовая провинция) и открытие нового минерала фторбаритолампрофиллита  $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{K})_2[(\text{Na}, \text{Fe}^{2+})_3 \text{TiF}_2][\text{Ti}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_2]$  присудить Филиной Марии Игоревне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве **20** человек, из них **19** докторов наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, в том числе **12** докторов наук, обеспечивающих отрасль науки – геолого-минералогические, участвовавших в заседании, из **27** человек, входящих в состав совета проголосовали: за – **20**, против - **0**, недействительных бюллетеней – **0**.

Заместитель председателя  
диссертационного совета,  
профессор РАН, доктор геолого-  
минералогических наук,

Шацкий Антон Фарисович

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат химических наук

Кронрод Екатерина Викторовна

21.05.2025



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
НАУКИ



ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
ИНСТИТУТ ГЕОХИМИИ И АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ  
им. В.И. ВЕРНАДСКОГО  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ГЕОХИ РАН)

---

Протокол № 5

заседания диссертационного совета 24.1.195.02  
от 21.05.2025

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 27 человек. Присутствовали на заседании 20 человек.

**Председатель:** д. геол.-мин. наук, профессор РАН Шацкий Антон Фарисович (зам. председателя совета)

**Присутствовали:** д.г.-м.н., профессор РАН Шацкий А.Ф. (предс.), д.г.-м.н., академик РАН Когарко Л.Н., д.х.н. Акинфиев Н.Н., д.г.-м.н. Базилевский А.Т., д.х.н. Дорофеева В.А., д.геогр.н. Гашкина Н.А., д.г.-м.н., член-корр. РАН Каминский Ф.В., д.г.-м.н., академик РАН Костицын Ю.А., д.г.-м.н. Криволицкая Н.А., д.х.н. Кронрод В.А., д.х.н., член-корр. РАН Кусков О.Л., д.г.-м.н. Левитан М.А., д.геогр.н. Линник В.Г., д.биол.н. член-корр. РАН Моисеенко Т.И., д.г.-м.н. Перчук А.Л., д.х.н. Поляков В.Б., д.т.н. Севастьянов В.С., д.г.-м.н. Силантьев С.А., д.х.н. Федотов П.С., к.х.н. Кронрод Е.В. (секретарь). (всего 20 человек)

В том числе по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых (отрасль науки – геолого-минералогические) – 12 человек: Шацкий Антон Фарисович, Когарко Лия Николаевна, Базилевский Александр Тихонович, Гашкина Наталья Анатольевна, Каминский Феликс Витольдович, Костицын Юрий Александрович, Криволицкая Надежда Александровна, Левитан Михаил Аркадьевич, Линник Виталий Григорьевич, Моисеенко Татьяна Ивановна, Перчук Алексей Леонидович, Силантьев Сергей Александрович

**Слушали:**

Защиту диссертационной работы **Филиной Марии Игоревны «ГЕОХИМИЯ И МИНЕРАЛОГИЯ ДАЙКИ АГПАИТОВЫХ СИЕНИТОВ УЧАСТКА МОХНАТЫЕ РОГА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)»** на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертационная работа выполнена в лаборатории геохимии и рудоносности щелочного магматизма Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН (ГЕОХИ РАН).

Научный руководитель – Когарко Лия Николаевна, доктор геолого-минералогических наук, академик РАН, главный научный сотрудник лаборатории геохимии и рудоносности щелочного магматизма Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук (ГЕОХИ РАН), г. Москва

***Официальные оппоненты по диссертации:***

**Носова Анна Андреевна**, д.г.-м.н., главный научный сотрудник, заведующая лабораторией петрографии Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН), г. Москва;

**Плечов Павел Юрьевич** - доктор геолого-минералогических наук, профессор РАН, директор Минералогического Музея имени А.Е. Ферсмана РАН, профессор кафедры петрологии и вулканологии геологического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, г. Москва.

***Ведущая организация:***

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской Академии Наук (ИГХ СО РАН), г. Иркутск.

По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, в том числе 5 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ (К1-2). Требования к публикациям основных научных результатов, предусмотренные п.11 – 13 Положения, а также требования п. 10 и 14 выполнены полностью.

Отзывы оппонентов и ведущей организации – положительные. На диссертацию поступило 6 отзывов – все отзывы положительные.

Диссертационная работа М.И. Филиной посвящена важной проблеме в исследованиях щелочного магматизма – эволюции щелочных расплавов вплоть до самой поздней стадии дифференциации. В диссертационной работе впервые было произведено комплексное минералого-геохимическое исследование дайки агпайтовых сиенитов Мохнатые Рога (Кольская щелочно-карбонатитовая провинция). Было показано, что агпайтовые сиениты дайки характеризуются высокой агпайтностью и обогащены Ti, Fe, Sr, Ba, Zr, Nb и PЗЭ, а формирование этой породы происходило на позднем этапе эволюции щелочного расплава. Произведено петрографическое описание и определен минеральный состав агпайтовых сиенитов дайки Мохнатые Рога, показано, что породообразующими минералами являются ортоклаз, энigmatит, Ti-обогащенный эгирин-авгит, минералы группы лампрофиллита, амфибола, натролит и феррипирофиллит, второстепенный минерал - астрофиллит и акцессорные: нунканбахит, ильменит, рутил, минералы супергруппы апатита с повышенным содержанием PЗЭ, барит, кальцит, пирит, халькопирит, сфалерит.

Изучена эволюция химического состава породообразующих минералов группы лампрофиллита и Ti-обогащенного эгирин-авгита. Показано, что основными трендами изменения состава минералов группы лампрофидллита являются: рост содержания бария и калия при уменьшении содержания стронция, натрия и фтора от ранних к более поздним генерациям. Для Ti-обогащенного эгирин-авгита установлено увеличение содержания натрия, железа, титана и снижения концентраций магния,

кальция и циркония от центра к краям кристаллов. Установлен и описан новый минерал – фторбаритолампрофиллит  $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{K})_2[(\text{Na}, \text{Fe}^{2+})_3 \text{TiF}_2][\text{Ti}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_2]$ . К-Аг методом впервые определен возраст агпаитовых сиенитов дайки Мохнатые Рога, который составил  $368 \pm 9$  млн. лет. Проведенные исследования позволяют расширить представления о геохимии минералогии агпаитовых сиенитов – одного из наиболее обогащенных редкими элементами типов магматических пород.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было. Вопросы в основном касались физико-химических условий (температуры и давления) формирования исследованных агпаитовых сиенитов; эволюции химического состава минералов группы лампрофиллита; методам исследования нового минерала - фторбаритолампрофиллита; отличии геохимии и минералогии исследованной дайки агпаитовых сиенитов от других даек Кольской щелочно-карбонатитовой провинции; минералов-концентраторов циркония в агпаитовых сиенитах; изотопного состава агпаитовых сиенитов и близости изотопных характеристик к другим массивам Кольской щелочно-карбонатитовой провинции; о наличии зональности в исследованной дайке агпаитовых сиенитов; о роль флюидов при формировании агпаитовых сиенитов; о наличии на территории Кольской провинции пород, сформированных на предыдущем этапе дифференциации щелочного расплава.

Соискатель Филина М.И. ответила на все задаваемые в ходе заседания вопросы и высказанные замечания. Приведенная ею аргументация была положительно оценена присутствующими на заседании оппонентами и членами диссертационного совета. Представленные замечания не снижают научной значимости работы и могут рассматриваться как рекомендации для дальнейшего развития исследований.

***Постановили:***

Диссертационная работа **Филиной Марии Игоревны «Геохимия и минералогия дайки агпаитовых сиенитов участка Мохнатые Рога (Кольский полуостров)»** на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям п. 9 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 18.03.2023) «О порядке присуждения ученых степеней». В работе решена научная задача комплексного изучения агпаитовых сиенитов дайки Мохнатые Рога, включающего определение их минерального и химического состава, описание нового минерала - фторбаритолампрофиллита и установление возраста агпаитовых сиенитов, что позволило расширить знания о щелочном магматизме на территории Кольской щелочно-карбонатитовой провинции и механизмов дифференциации щелочных магм, приводящих к накоплению редких металлов.

Содержание работы соответствует специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

На заседании «21» мая 2025 года диссертационный совет принял решение: за комплексное минералого-геохимическое исследование дайки агпаитовых сиенитов Мохнатые Рога (Кольская щелочно-карбонатитовая провинция) и открытие нового минерала фторбаритолампрофиллита  $(\text{Ba}, \text{Sr}, \text{K})_2[(\text{Na}, \text{Fe}^{2+})_3 \text{TiF}_2][\text{Ti}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)_2\text{O}_2]$  присудить Филиной Марии Игоревне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 19 докторов наук по специальности 1.6.4 – Минералогия, кристаллография. Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых, в том числе 12 докторов наук, обеспечивающих отрасль науки – геолого-минералогические, участвовавших в заседании, из 27 человек, входящих в состав совета проголосовали: за – 20, против - 0, недействительных бюллетеней – 0.

Заместитель председателя  
диссертационного совета,  
профессор РАН, доктор геолого-  
минералогических наук,

 Шацкий Антон Фарисович

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат химических наук

 Кронрод Екатерина Викторовна

21.05.2025

