

ОТЗЫВ

на автореферат кандидатской диссертации **Е.Н. КОЗЛОВА**
**«ГЕОХИМИЯ ФЕНИТОВ И АССОЦИИРУЮЩИХ С НИМИ ПОРОД
КОНТАКТОВОГО ОРЕОЛА ЩЕЛОЧНО-УЛЬТРАОСНОВНОГО МАССИВА
ОЗЕРНАЯ ВАРАКА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)»**

Данная работа посвящена метасоматическим породам контактового ореола интрузивов Озерная Варака, Большой и Малый Ковдор, в частности фенитам и ассоциирующим с ними породам. Петрологический интерес к фенитам обусловлен тем, что исследование метасоматических процессов, протекающих на контактах щелочных интрузивов с контрастными по составу вмещающими породами, позволяет проследить механизм метасоматических преобразований пород и выявить особенности перераспределения петрогенных и редких элементов. Фениты нередко представляют промышленный интерес в связи с присутствием в них повышенных количеств акцессорных минералов (апатит, сфен, циркон, лопарит и др), с которыми часто связаны повышенные содержания ряда редких металлов: Nb, Ta, Zr, Be, U, Th и редких земель.

Главной целью данной работы является расшифровка последовательности образования пород контактовых ореолов полифазных щелочно-ультраосновных карбонатитовых интрузий, оценке параметров метасоматического воздействия, сопровождавшего каждую из фаз внедрения, и определение поведения редких элементов (LILE, REE, HFSE) на каждом этапе метасоматического преобразования приконтактных пород.

Автором проведено комплексное изучение петрографических, минералогических, геохимических и изотопных характеристик приконтактных пород интрузивов Озерная Варака, Большой и Малый Ковдор. Произведена количественная оценка привноса-выноса петрогенных и редких элементов по эталонным пробам для определения степени подвижности компонентов, направленности и масштаба их миграции на разных этапах метасоматической переработки. Полученные результаты сравнены с данными по другим комплексам, в том числе – по агпайтовым нефелин-сиенитовым. В результате было установлено, что преобразование пород контактового ореола происходило в ходе трех циклов метасоматической переработки: фенитизации фойдолитового этапа, метасоматоза карбонатитового этапа и постмагматических преобразований, связанных с карбонатитогенезом. Обогащенность же редкоземельными элементами пород контактового ореола обусловлена вовлечением вещества из карбонатитового источника в процессе взаимодействия с фенитизированными породами фойдолитового этапа.

В работе приводится много фактического материала, включающего большой объем данных о содержании петрогенных и редких элементов в породах и минералах, их изотопных характеристик, результатов микрозондового и редкоэлементного (ICP-MS, EI) анализов минералов, а также данных по плотностям пород.

В качестве небольших замечаний отметим, что поскольку настоящая работа базируется на большом количестве различных аналитических методов исследования, следовало бы уделить больше внимания их описанию, в частности пробоподготовке, а также условиях и подходах используемых методов. Кроме того, хотелось бы увидеть оформленное итоговое заключение в автореферате по проделанной работе.

В целом, работа Е.Н. Козлова «Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород контактового ореола щелочно-ультраосновного массива Озерная Варака (Кольский полуостров)» как по уровню постановки задач, так и по качеству выполнения с применением современных различных аналитических методов несомненно отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Е.Н. Козлов заслуживает присвоения искомой степени – кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Лия Ивановна Панина,
кандидат геолого-минералогических наук
ведущий научный сотрудник лаборатории термобарогеохимии № 436
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,
Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Ак. Коптюга, 3
Тел. 8-383-330-80-84
E-mail: panina@igm.nsc.ru

Александра Тимофеевна Исакова,
кандидат геолого-минералогических наук
научный сотрудник лаборатории термобарогеохимии № 436
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН,
Почтовый адрес: 630090, г. Новосибирск, просп. Ак. Коптюга, 3
Тел. 8-913-471-7953
E-mail: atnikolaeva@igm.nsc.ru

2 декабря 2016 г.

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
ДЕЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬ
ГУРЬЕВА Т.А. *Гурьева*
02.12.2016г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КОЗЛОВА Евгения Николаевича «ГЕОХИМИЯ ФЕНИТОВ И АССОЦИИРУЮЩИХ С НИМИ ПОРОД КОНТАКТОВОГО ОРЕОЛА ЩЕЛОЧНО-УЛЬТРАОСНОВНОГО МАССИВА ОЗЕРНАЯ ВАРКА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертационная работа Козлова Евгения Николаевича посвящена актуальным проблемам геохимии метасоматических процессов, протекающих в экзоконтактных зонах крупных щелочных ультраосновных массивов с карбонатитами. Работа базируется на прецизионном изучении представительной коллекции образцов, отобранных автором из контактовых ореолов интрузивов Озерная Варка, Большой и Малый Ковдор (Кольский полуостров). Одним из достоинств работы является непосредственное участие автора во всех этапах исследования, от полевых работ до проведения аналитических мероприятий, так и в самостоятельной обработке и интерпретации всех полученных результатов, что позволило на высоком уровне детальности предоставить фактический материал в тексте диссертации. Диссертационная работа показывает, что автор детально ознакомился с современной проблематикой, изучил большое количество ранее опубликованных литературных данных. Текст диссертации написан понятным научным языком, хорошо структурирован и сопровождается информативными фотографиями, рисунками, диаграммами и таблицами.

В результате проведенных исследований, автором была установлена последовательность минералообразования (три стадии) в контактовых ореолах щелочных ультраосновных интрузивов, с определением геохимической, изотопно-геохимической спецификации новообразованных минеральных фаз. Данные подтверждаются статистическими методами обработки информации. В работе наглядно продемонстрировано, что несмотря на незначительное распространение карбонатитов, метасоматоз карбонатитового этапа играл определяющую роль в приконтактных изменениях докембрийских пород фундамента.

Результаты, полученные в данной работе, могут быть использованы не только для решение конкретных задач по формированию определенных массивов щелочно-ультраосновных пород с карбонатитами, но так же применимы более широким кругом специалистов, изучающих метасоматические процессы, связанные с формированием карбонатитовых расплавов.

Отметим, что автореферат, не в полном объеме отражает полноту и детальность проведенных исследований. Защищаемые положения, в определенной степени, декларируются, а для их более убедительного доказательства следовало бы привести дополнительные фактические данные.

Выше отмеченное замечание не снижает высокой научной значимости работы. Рецензируемая работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Козлов Евгений Николаевич, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

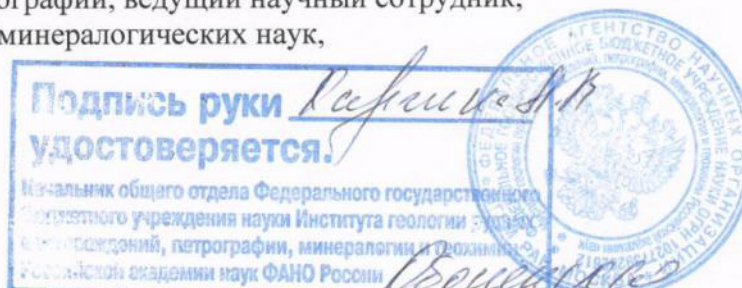
Каргин Алексей Владимирович

ФГБУН Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН (ИГЕМ РАН), 119017, Москва, Старомонетный переулок, 35, +74992308243

Лаборатория петрографии, ведущий научный сотрудник,
кандидат геолого-минералогических наук,

kargin@igem.ru

5 декабря 2016 г.



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09
КОЗЛОВА Евгения Николаевича «Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород
контактового ореола щелочно-ультраосновного массива Озерная Варака
(Кольский полуостров).

Диссертационная работа Е.Н.Козлова посвящена изучению геохимии процессов метасоматического преобразования пород в экзоконтактовых зонах щелочно-ультраосновных интрузивов. Исследования проведены на примере массивов Кольской щелочной провинции. Основным объектом, для которого был детально изучен ореол фенитизации и сопряженных метасоматитов, является массив Озерная Варака, исследования также выполнены для приконтактового ореола Ковдорского массива.

Автор диссертации выполнил значительный объем аналитических исследований (геохимических, минералого-геохимических и изотопно-геохимических), при их обработке использовались статистические методы и численное моделирование, для расчетов привноса-выноса компонентов применялась специальная методика. Несомненным достоинством работы является тщательное геологическое и петрографическое изучение метасоматитов. Такой методический подход предопределяет высокую достоверность полученных выводов.

В работе хорошо обоснована многостадийность формирования экзоконтактовых ореолов щелочно-ультраосновных интрузивов и показана их минералогическая и геохимическая специфика на основе анализа составов минералов (главным образом клинопироксенов), и статистического анализа поведения петрогенных компонентов (использовались методы дискриминантного анализа и метод главных компонент). Использование изотопных данных (исследовались как радиогенные Rb-Sr, Sm-Nd, He изотопные системы так и стабильные изотопы С, О) позволило автору установить природу флюидов и механизмы их взаимодействия с породами при формировании метасоматических ореолов.

В работе Е.Н.Козлова грамотно использованы разнообразные методы интерпретации геохимических и изотопно-геохимических данных; они хорошо сочетаются с результатами геологического и петрографического изучения пород. Несмотря на общее благоприятное впечатление от работы, к ней возникают некоторые замечания, возможно, связанные с краткостью изложения в автореферате:

- неясно, как результаты автора по изучению метасоматитов массива Озерной Вараки соотносятся с результатами более ранних работ (Кухаренко и др., 1965; Дудкин и др., 1980, Саватенков, 2001; Арзамасцев и др., 2009; 2010; Аведисян и др., 2014; Икорский и др., 2014)? Например, изотопный состав He пород контактового ореола Озерной Вараки изучался в работах (Аведисян и др., 2014; Икорский и др., 2014), изотопный состав Rb, Sr – в работе (Саватенков, 2001).

- из изложения в автореферате неясно, насколько результаты ДА и МГК допускают представленную автором геохимическую и минералогическую интерпретацию разновидностей пород экзоконтактового ореола, поскольку очевиден небольшой объем выборки и не приведены статистические параметры расчетов (статистики ДА, веса факторов, факторные нагрузки и пр.);

- по мнению диссертанта поведение изотопно-геохимических Rb-Sr и Sm-Nd систем в экзоконтактовом ореоле Озерной Вараки для карбонатитового этапа описывается простой моделью смешения вещества карбонатитового источника и фенитов (продуктов раннего фойдолитового этапа); на позднем этапе (феррокарбонатитовом) основное влияние оказывал коровый флюид (изотопно равновесный вмещающим архейским гнейсам) с высоким Sr/Nd, трансформировавший Rb-Sr систему без воздействия на Sm-Nd систему. Однако в диссертации (Саватенков, 2001) отмечено, что тренд изотопной контаминации интрузивным компонентом вмещающих пород, подвергшихся метасоматозу, в изотопных Sr-Nd координатах, отличается от тренда смешения и определяется такими факторами как относительная скорость диффузии Sr и Nd в межзерновом пространстве, скорость движения флюида и пр. С чем связано такое расхождение в интерпретации изотопно-геохимических данных?

Сделанные замечания несколько не снижают высокой научной значимости работы Е.Н.Козлова и очень хорошо впечатления от тщательности исследований.

Работа Е.Н.Козлова представляет собой решение важной научной задачи - расшифровки строения и геохимических особенностей сложного геологического объекта - многоэтапных метасоматических ореолов щелочно-ультраосновных интрузивов. Работа выполнена на высоком научном уровне, с использованием современных методов и подходов, ее результаты представлены в многочисленных публикациях, в том числе 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК, а также в других изданиях.

Диссертация Е.Н.Козлова удовлетворяет всем требованиям ВАК к работе на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук, а ее автор, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени

д.г.-м.н., чл.-корр. РАН,
директор ИГЕМ РАН

К.В.Лобанов

д.г.-м.н.,
зав. лабораторией Петрографии
ИГЕМ РАН

А.А.Носова

02.12.2016 г.

Лобанов Константин Валентинович
Носова Анна Андреевна

lobanov@igem.ru
nosova@igem.ru

Ученый геологический институт рудных исследований, петрографии,
минералогии и геохимии РАН
119017 Москва, Старомосковский пер., 35, т. (495)-954-45-79

Подпись руки Лобанова К.В.
удостоверяется. Носова А.А.
Начальник общего отдела Федерального государственного
научного учреждения науки Института геологии
и геохимии им. академика И.Г.Павлова
Российской академии наук ФАНО России

О Т З Ы В

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – «геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых» Козлова Евгения Николаевича «Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород контактового ореола щелочно-ультраосновного массива Озерная Варака (Кольский полуостров)».

Работа Е.Н. Козлова посвящена важной в практическом отношении теме оценки параметров метасоматического воздействия полифазных щелочно-ультраосновных карбонатитовых интрузий и определение поведения редких элементов, в первую очередь - редкоземельных и высокозарядных, поскольку в ряде случаев в такой обстановке формируются промышленно значимые месторождения Nb, Ta, Zr, Hf, РЗЭ и др. В соответствии с поставленной целью грамотно сформулированы конкретные частные задачи исследования.

Данная работа основана на собственном полевом материале и реализована с использованием самых современных методик и аналитического оборудования.

Автору удалось детально разобрать и обосновать несколько этапов формирования контактовых ореолов щелочно-ультраосновных комплексов, а также обосновать наиболее интенсивное концентрирование редкоземельных и высокозарядных элементов на карбонатитовом этапе становления комплексов при отделении существенно галогенового (фторидного) флюида.

Все три защищаемых положения убедительно обоснованы и доказаны. Для доказательства первого защищаемого положения были грамотно использованы изотопные данные. При обосновании второго защищаемого положения был использован изоконный метод, широко применяемый зарубежными геологами, однако практически не известный в нашей стране. Кроме того, были предложены модели фракционирования при реакционном взаимодействии различных фаз, удовлетворительно объясняющие наблюдаемые вариации изотопного состава углерода и кислорода карбонатов. И, наконец, при доказательстве третьего защищаемого положения было показано, что миграция и концентрирование редкоземельных и высокозарядных элементов контролируется остаточным концентрированным фторидным рассолом, образующимся при глубоком фракционировании агпаитового силикатного расплава.

Результаты работы апробированы на Всероссийских и международных симпозиумах и совещаниях, опубликованы в высокорейтинговых изданиях РИНЦ, WoSCC и Scopus.

Автореферат написан ясным и живым научным языком, хорошо иллюстрирован и оформлен. Защищаемые положения хорошо сформулированы, убедительно обоснованы и доказаны, работа соответствует выбранной специальности. Диссертационная работа полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Козлов Евгений Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

14.11.2016

кандидат геол.-мин. наук Кирилл Игоревич Лохов

Заведующий кафедрой изотопной геологии Института наук о Земле Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» (СПбГУ)
199034, Россия, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7/9
Тел.: (812) 328-44-18, (812) 363-62-21
e-mail: k.lokhov@spbu.ru

Ведущий научный сотрудник Центра изотопных исследований Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический институт имени А.П. Карпинского» (ВСЕГЕИ)
199106, Россия, г. Санкт-Петербург, Средний пр. В.О., 74
Тел.: (812) 328-90-85
e-mail: Kirill_Lokhov@vsegei.ru

Подпись руки тов. *Лохова Кирилл Игоревич*
по месту работы удостоверено
Зав. Общим Отделом ВСЕГЕИ
«15» 11 2016.
С.-Петербург, В.О., Средний пр., дом 74



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Е.Н. Козлова “Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород контактового ореола щелочно-ультраосновного массива Озерная Варака (Кольский полуостров)”, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09. – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Без сомнения, глубокое изучение минералого-геохимических особенностей и петрогенезиса контактовых зон щелочных интрузий, включая поведение редких элементов на всех этапах последовательного внедрения ультраосновных, щелочных и карбонатитовых магм, в настоящее время является актуальной задачей современной геологической науки. В этом плане актуальность оригинального и детального исследования петрографо-минералогического состава, геохимических и изотопных характеристик малоизученных фенитов и других пород контактового ореола массива Озерная Варака, с одной стороны, а с другой – выявление поведения редких (LILE, REE, HFSE) на каждой стадии метасоматического преобразования приконтактовых пород, не вызывает сомнения. Очевидна и правомерность предложенных методов, в том числе и самых современных, для решения поставленных задач. При этом собранный автором оригинальный фактический материал, как и полученный им ряд принципиально новых научных результатов, на наш взгляд, для уровня кандидатской диссертации являются вполне достаточными и обоснованными и, без сомнения, несут научную новизну и практическую значимость.


Полученные Е.Н. Козловым результаты легли в основу трех защищаемых положений, формулировка которых достаточно информативна. Среди полученных соискателем результатов можно выделить вывод о том, что большинство элементов-примесей щелочных расплавов, за исключением Nb и Ta, концентрировались в эндоконтактовых зонах интрузивных пород, а также обоснование механизма формирования редкоземельных феррокарбонатитов за счет магматического замещения карбонатитовым расплавом вмещающих алюмосиликатных пород на термальном пике карбонатитогенеза. Следует отметить, что ряд научных результатов, изложенных в автореферате соискателя, опубликован в трех журналах, рекомендованных ВАКом, и представлен в докладах на различных конференциях и совещаниях.

В целом, автореферат свидетельствует, что Е.Н. Козлов представил к защите зрелую, интересную и актуальную работу, соответствующую требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и вполне достоин искомой степени кандидата геолого-

минералогических наук по специальностям 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Орсоев Дмитрий Анатольевич, к. г.-м. н.

Старший научный сотрудник
Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Геологический институт СО РАН (ГИН СО РАН)
670047, Улан-Удэ, ул. Сахьяновой, 6а
Тел. раб. 8/(3012)434035
e-mail: magma@gin.bscnet.ru



«Я, Орсоев Д.А, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку».



Подпись Орсоева Д.А. заверяю

Специалист по кадрам ГИН СО РАН

С.А.Зангеева

«07» декабрь 2015 г.



**Отзыв на автореферат диссертации Евгения Николаевича Козлова
«Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород контактового ореола щелочно-
ультраосновного массива Озерная Варака (Кольский полуостров)»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических
наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические
методы поисков полезных ископаемых**

Диссертационная работа Е.Н. Козлова посвящена интересной проблеме формирования контактовых ореолов щелочных интрузивных тел. Актуальность поставленных и решенных в работе задач не вызывает сомнений, поскольку они касаются механизмов миграции и концентрирования редких элементов, имеющих стратегическое значение. Для решения поставленных задач автором выбраны современные и корректные подходы: он применяет целый комплекс методов анализа вещества – геохимических, изотопных, минералогических и геологических. Прочтение реферата приводит к выводу о том, что автор прекрасно ориентируется в методических деталях и способах применения каждого из методов. Свободное владение материалом и способами интерпретации данных позволяет автору создать целостную картину формирования фенитов, точно вписанную в рамки имеющихся представлений о геохимии контактового метасоматоза. Работа основана на новых оригинальных данных, полученных при личном участии автора, и на материалах, отобранных автором лично при проведении полевых работ.

Автореферат дает представление о проведенной автором большой и разноплановой работе, приведенные в нем данные об объеме диссертации (278 стр.), обширном списке литературы (316 наименований), и 43-х таблицах с фактическим материалом свидетельствуют о всестороннем и детальном изучении предмета, которое под силу только сложившемуся специалисту высокой квалификации. Автореферат прекрасно построен, отличается четкостью формулировок и очень хорошим научным русским языком, что в последнее время встречается нечасто. Защищаемые положения надежно обоснованы и поддержаны необходимыми публикациями в рецензируемых изданиях.

Результаты, сформулированные во 2 и 3-м защищаемых положениях, производят сильное впечатление, поскольку автор не только констатирует результаты своих наблюдений, но и рассматривает механизмы формирования геохимических особенностей изученных пород. Очень приятно отметить, что редакционных замечаний к автореферату очень мало. На странице 17 указано, что «Процессы «постмагматического» метасоматоза сопровождалась выносом всего спектра REE...». Было бы корректнее написать «выносом всего спектра редкоземельных элементов» или просто «всех элементов группы

REE». На страницах 18, 19 автор употребляет фразы «опираясь на результаты масс-баланса» и «Согласно результатам масс-баланса». Более привычно звучит сочетание «результаты масс-балансовых расчетов». Эти замечания являются только редакционными и нисколько не умаляют хорошего впечатления от прочитанного автореферата.

Автор представленной работы продемонстрировал высокую научно-исследовательскую квалификацию и показал, что он является сложившимся специалистом в области геохимии. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, а ее автор, Евгений Николаевич Козлов, заслуживает присуждения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Дубинина Елена Олеговна,
Доктор геолого-минералогических наук,
Ведущий научный сотрудник
лаборатории изотопной геохимии и геохронологии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт геологии рудных месторождений, петрографии,
минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН)
119017, Москва, Старомонетный пер., д. 35
Тел. 8-499-230-8447 (раб.), электронная почта: elenadelta@gmail.com



Отзыв

на автореферат Козлова Евгения Николаевича

«Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород контактового ореола щелочно-ультраосновного массива Озерная Варака (Кольский полуостров)» представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Диссертационная работа Е.Н. Козлова посвящена изучению контактовых ореолов щелочно-ультраосновных карбонатитовых интрузий и поведению редких элементов при метасоматическом преобразовании приконтактных пород на примере массивов Кольского полуострова (Озерная Варака, Большой и Малый Ковдор). Работа насыщена фактическим материалом, в ней приводятся результаты минералогического, петрографического и геохимического исследования пород. Стоит отметить, что, для оценки источников и параметров метасоматического воздействия, автор использовал данные по изотопному составу С, О, Не, Sr и Nd.

Одним из важных результатов, полученных автором, является определение трех последовательных процессов метасоматической переработки с количественным подсчетом привноса-выноса элементов на каждом из этапов. Эти данные являются важными для оценки факторов, контролирующих миграцию и накопление редких элементов.

К сожалению, в автореферате нет четкого определения, что из себя представляет «флюид карбонатитового этапа»: был ли этот флюид остаточным или отделялся от равновесного карбонатитового расплава? В последнем случае приведенные автором доводы об активной миграции редкоземельных элементов с флюидом карбонатитового этапа в обрамляющие породы не согласуются с экспериментальными данными (Song et al., 2016, Contrib Miner Petrol) по распределению элементов между равновесными флюидом и карбонатитовым расплавом.

В целом, работа Е.Н. Козлова «Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород контактового ореола щелочно-ультраосновного массива Озерная Варака (Кольский полуостров)» как по уровню постановки задач, так и по качеству ее исполнения отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а Е.Н. Козлов заслуживает присвоения искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальностям 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Дорошкевич Анна Геннадьевна
Институт геологии и минералогии
им. В.С. Соболева СО РАН
630090 г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3
тел. 7(383)333-26-00, doroshkevich@igm.nsc.ru
лаборатория рудно-магматических систем и металлогении № 214
ведущий научный сотрудник
доктор геолого-минералогических наук

Прокопьев Илья Романович
Института геологии и минералогии
им. В.С. Соболева СО РАН
630090 г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3
тел. 7(383)333-26-00, prokop@igm.nsc.ru
лаборатория рудно-магматических систем и металлогении № 214
научный сотрудник
кандидат геолого-минералогических наук

ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮЩАЯ
ЗАВ. КАНЦЕЛЯРИЕЙ
МАРКИНА Ж.О.

14 / 17



Отзыв

На автореферат диссертации Козлова Евгения Николаевича по теме: ГЕОХИМИЯ ФЕНИТОВ И АССОЦИИРУЮЩИХ С НИМИ ПОРОД КОНТАКТОВОГО ОРЕОЛА ЩЕЛОЧНО-УЛЬТРАОСНОВНОГО МАССИВА ОЗЕРНАЯ ВАРАКА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ) , представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

В работе на основе детального петрографо-минерального и изотопно-геохимического изучения фенитов массива Озерная Варака, впервые установлена этапность метасоматических процессов, показана химическая направленность этих преобразований и дается количественная оценка привноса - выноса, что важно как для понимания генезиса собственно процессов щелочно-ультраосновного магматизма, так и явлений, непосредственно связанных с ним в региональном аспекте, например в формировании кварцевых и карбонатных жил, линейных зон метасоматитов и других не всегда понятных образований. Фениты или контактовые ореолы таких массив как: Ковдор, Озерная Варака, Африканда, известны со времен их открытия. В качестве примера контактовых изменений они упоминаются во многих студенческих учебниках и заслуга диссертанта, в том что он на основе современных методов исследований получил качественно новые данные о их особенностях формирования и в частности показал многоэтапность их формирования синхронную с этапами формирования собственно щелочно-ультраосновного комплекса. При этом хотелось бы получить ответ на такой вопрос, а не является ли часть наиболее ранних «фенитов» образованиями предшествующими собственно щелочно-ультраосновной интрузии, подобно тому, как мигматитовые купола в некоторых случаях предшествуют гранитным массивам.

Автореферат хорошо оформлен и весьма информативен. У соискателя достаточно большое количество работ.

В качестве замечания хотелось бы отметить следующие:

1. Имеется ли информация у автора о развитии фенитов по амфиболитам, если да то какие отличия их преобразований от биотитовых гнейсов
2. Почему вокруг гигантских по размеру Хибинского и Ловозерского массивов нет хорошо выраженных зон фенитизации?

Отзыв на автореферат диссертации

Козлова Евгения Николаевича

Геохимия фенитов и ассоциирующих с ними пород контактового ореола щелочно-ультраосновного массива Озерная Варака (Кольский полуостров)

представленной на соискание учено степени кандидата геолого-минералогических наук, специальность 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

В работе, выполненной Евгением Николаевичем, приводятся результаты детального геологического, минералогического и геохимического исследования фенитов массивов Озерная Варака и Ковдор. Представленные результаты базируются на геологических данных, полученных при документации обнажение и керн скважин, и разнообразных методах исследования вещества, включая петрографическое описание шлифов, определение плотности пород, спектроскопические методы (Раман и ЯГР), химический анализ минералов и пород и анализ стабильных и радиогенных изотопов.

В результате полученных данных, Евгением Николаевичем выдвинуты три защищаемых положения, в которых дано понимание многостадийного процесса фенитизации вмещающих пород при последовательном внедрении щелочно-силикатного и карбонатитового расплавов, описанное поведение (привнос/вынос) главных и примесных элементов и показано важная роль флюидной фазы при образовании фенитов. Выдвинутые положения детально обоснованы в автореферате и подтверждаются приводимыми фактическими данными.

Работа написана простым и понятным научным языком, хорошо иллюстрирована. Результаты исследований опубликованы в трех статьях и докладывались на российских и международных конференциях.

Несколько вопросов, которые возникли после прочтения автореферата:

1 – это не первое исследование фенитов щелочно-ультраосновных комплексов Кольского полуострова. Хорошо известны работы А.С. Сергеева (1967) и М.Д. Евдокимова (1982) посвященные исследованиям разнообразных фенитов. Получил ли автор данной работы что-то принципиально новое, отличное от результатов предыдущих исследователей, является ли эта работа развитием «старых» идей или это новый шаг в понимании процесса фенитизации? К сожалению, это не обсуждается в автореферате.

2 – в работе используются «старые» термины, как альвикит и сёвит – в чем смысл использования этих термином? В чем разница между этими кальцитовыми карбонатитами (кроме зернистости пород)?

3 – в работе упомянуты «редкоземельные феррокарбонатиты», однако отсутствует какая-либо характеристика этих пород.

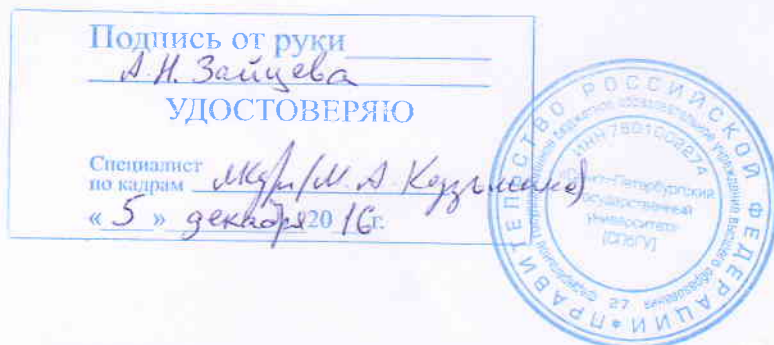
4 – для оценки миграции химических компонентов использован метод Р.Л. Гризенца – в чем его преимущество по сравнению с методом Казицина-Рудника (1968)?

Несмотря на высказанные вопросы/замечания, нет сомнений, что представленная работа соответствует требованиям ВАКа, предъявляемых к кандидатским диссертациям. Автор работы, Е.Н. Козлов, безусловно, достоин присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Анатолий Николаевич Зайцев

Профессор
Доктор геолого-минералогических наук
Кафедра минералогии
Институт Наук о Земле
Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб. 7/9
Санкт-Петербург 199034

Телефон 812-3289481
Электронная почта a.zaitsev@spbu.ru



**Личную подпись заверяю
Документ подготовлен вне рамок
исполнения трудовых обязанностей**