

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ ДИССОВЕТА 24.1.062.02

О соответствии диссертационной работы Хромовой Елены Александровны «Возраст и петрогенезис пород щелочно-ультраосновного карбонатитового Белозиминского массива (Восточный Саян)», специальность 1.6.3 – петрология, вулканология, профилю диссертационного совета 24.1.062.02.

Комиссия в составе: председатель чл.-корр. РАН Скляр Е.В., члены комиссии: д.г.-м.н. Донская Т.В., д.г.-м.н. Дорогокупец П.И., рассмотрев диссертационную работу Хромовой Е.А. «Возраст и петрогенезис пород щелочно-ультраосновного карбонатитового Белозиминского массива (Восточный Саян)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.3 – петрология, вулканология, пришла к следующему заключению:

Представленная диссертация посвящена геохронологическому, минералого-петрографическому, петролого-геохимическому и изотопно-геохимическому (Sr, Nd, Hf, Pb) исследованию пород и руд щелочно-ультраосновного карбонатитового Белозиминского массива (Восточный Саян).

Диссертационное исследование соответствует отрасли геолого-минералогических наук п.2. «Магматическая петрология» и п.3. «Связь магматизма и рудной минерализации» паспорта специальности 1.6.3 – петрология, вулканология, по которой совету предоставлено право проведения защиты. Соответствие содержания работы указанной специальности, по которой она представляется к защите, подтверждается многочисленными публикациями в рецензируемых журналах и апробацией результатов на Российских совещаниях и конференциях.

Диссертация Хромовой Елены Александровны представляет собой законченное и самостоятельное исследование, направленное на решение актуальной геологической задачи – изучение условий формирования щелочно-ультраосновных комплексов с карбонатитами на примере Белозиминского массива.

Комиссия отмечает следующие основные научные результаты диссертационной работы:

Определено, что карбонатиты Белозиминского массива были сформированы 645 млн. лет назад синхронно с щелочными силикатными породами.

Доказано, что эволюция составов породообразующих и второстепенных минералов и поведение основных петрогенных и редких элементов в щелочных силикатных породах массива свидетельствуют о процессах фракционной кристаллизации при их формировании. Определено, что ранняя кристаллизация перовскита и отделение карбонатитового расплава привели к обеднению РЗЭ остаточного силикатного расплава, из которого кристаллизовались ийолиты и нефелиновые сиениты.

Обосновано, что формирование на ранней стадии процесса карбонатитообразования Nb- и Zr-минералов обусловило снижение концентрации этих элементов в остаточном карбонатитовом расплаве, в то время как обогащение РЗЭ, Ва, U, Fe продолжилось с формированием позднестадийных карбонатитов. Отмечено, что в процессе эволюции карбонатитового расплава также происходило обогащение Na и летучими компонентами (F и H<sub>2</sub>O).

Результаты работы имеют практическую значимость, которые заключаются в том, что полученные новые данные о составе пород и минералов являются важными для

реконструкции процесса концентрирования, распределения и перераспределения рудных компонентов в щелочно-карбонатитовых системах, определения факторов оруденения и разработки поисковых критериев, а также могут быть использованы для составления эффективных технологических схем извлечения основных рудных и попутных полезных компонентов при отработке месторождения.

Основные результаты диссертации достаточно полно отражены в 12 работах, опубликованных автором по теме диссертации, в том числе, в 6 работах в журналах, включенных в Перечень ВАК (Journal of Asian Earth Sciences, 2016; Lithos, 2017; Записки Российского минералогического общества, 2017, 2022; Геосферные исследования, 2020). Результаты также апробированы на Российских научных совещаниях и конференциях в г. Улан-Удэ, г. Иркутске, г. Новосибирске.

### **Публикации по теме диссертации.**

Статьи в рецензируемых журналах:

1. Doroshkevich A.G., Veksler I.V., Izbrodin I.A., Ripp G.S., **Khromova E.A.**, Posokhov V.F., Travin A.V., Vladykin N.V. Stable isotope composition of minerals in the Belaya Zima plutonic complex, Russia: Implications for the sources of the parental magma and metasomatizing fluids // Journal of Asian Earth Sciences. – 2016. – Vol. 26. – P.81–96.

2. Шарыгин В.В., Дорошкевич А.Г., **Хромова Е.А.** Nb–Fe–минералы группы цирконолита в кальцитовых карбонатитах Белозиминского массива (Восточный Саян) // Минералогия. – 2016. – № 4. – С.3–18.

3. Doroshkevich A.G., Veksler I.V., Klemd R., **Khromova E.A.**, Izbrodin I.A. Trace-element composition of minerals and rocks in the Belaya Zima carbonatite complex (Russia): Implications for the mechanisms of magma evolution and carbonatite formation // Lithos. – 2017. – Vol. 284–285. – P.91–108.

4. **Хромова Е.А.**, Дорошкевич А.Г., Шарыгин В.В., Избродин И.А., Особенности эволюции состава группы пироклора в карбонатитах Белозиминского массива (Восточный Саян) // Записки Российского минералогического общества. – 2017. – Т. 146. – № 1. – С.84–102.

5. **Хромова Е.А.**, Дорошкевич А.Г., Избродин И.А. Геохимическая и Sr–Nd–Pb характеристики щелочных пород и карбонатитов Белозиминского массива (Восточный Саян) // Геосферные исследования. – 2020. – № 1. – С.33–55.

6. Савельева В.Б., Базарова Е.П., **Хромова Е.А.** Минералы стронция и бария в щелочных породах Большетагнинского ийолит-сиенит карбонатитового массива (юго-западная окраина Сибирского кратона) // Записки Российского минералогического общества. – 2023. – Т. – №1. – С. 78-101.

Тезисы совещаний и конференций:

1. **Хромова Е.А.**, Дорошкевич А. Г., Избродин И. А Эволюция состава пироклора в породах карбонатитового комплекса Белая Зима // Материалы IV Всероссийской молодежной научной конференции. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН. – 2015. – С.136–138.

2. Скляр Е.В., Старикова А.Е., Шарыгин В.В., **Хромова Е.А.** Метасоматическая природа оруденения Катугинского редкометального месторождения: про и контра // Материалы конференции Геология и минерально–сырьевые ресурсы Северо–Востока России. Якутск: Издательский дом СВФУ. – 2015. – С.446–448.

3. **Хромова Е. А.**, Дорошкевич А. Г., Избродин И. А. Распределение редкоземельных элементов в минералах из пород щелочного карбонатитового комплекса Белая Зима (Восточный Саян, Россия) // *Материалы V Всероссийской научно-практической конференции Геодинамика и минерагения Северной и Центральной Азии*. Улан-Удэ: Изд-во БГУ. – 2018. – С.367–370.

4. **Хромова Е.А.**, Дорошкевич А.Г., Избродин И.А. Характеристика источников вещества для пород карбонатитового комплекса Белая Зима // *Материалы V Всероссийской молодежной научной конференции*. Улан-Удэ: БНЦ СО РАН. – 2019. – С.93–95.

5. **Хромова Е.А.**, Дорошкевич А.Г., Избродин И.А. Минералогическая и геохимическая характеристики ультраосновных щелочных пород и карбонатитов Белозиминского массива (Восточный Саян) // *Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту): Материалы совещания*. Вып. 18. – Иркутск: Институт земной коры СО РАН. – 2020. – Выпуск 18. С.383–385.

6. **Хромова Е.А.**, Дорошкевич А.Г., Избродин И.А. Редкоэлементный и Lu-Nf изотопный состав цирконов из карбонатитов массива Белая Зима (Восточный Саян) // *Материалы научной конференции «Петрология и рудоносность магматических формаций»*. Новосибирск: ИГМ СО РАН имени В.С. Соболева. – 2022. – С.206 – 209.

Комиссия предлагает назначить по рассматриваемой диссертации:  
ведущую организацию – ФГБУН, Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН (г. Чита);

официальных оппонентов:

1. Анна Андреевна Носова, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник, зав. лабораторией петрографии имени академика А.Н. Заварицкого, Учреждение Российской академии наук Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН.

2. Константин Аркадьевич Савко, доктор геолого-минералогических наук, профессор, заведующий кафедрой полезных ископаемых и недропользования, Воронежский Государственный Университет.

С учетом вышеизложенного, комиссия рекомендует принять к защите в диссертационный совет 24.1.062.02 диссертационную работу Е.А. Хромовой.

Дата 14.06. 2023г.

Председатель комиссии:  
чл.-корр. РАН

Скляров Е.В.

Члены комиссии:  
д.г.-м.н.

Донская Т.В.

д.г.-м.н.

Дорогокупец П.И.