

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Червяковской Марии Владимировны  
«Определение микроэлементного и изотопного (U-Pb, Lu-Hf)  
состава природных полигенных (полихронных) зерен циркона  
ЛА-ИСП-МС-методом», представленной на соискание ученой степени  
кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия**

Диссертационная работа Червяковской Марии Владимировны посвящена разработке методик определения элементного и U-Pb-, Lu-Hf изотопного состава хорошо известного в области изотопной геологии объекта датирования, силиката циркона  $ZrSiO_4$  с различных месторождений, методом ЛА-ИСП-МС-анализа зерен минерала.

Актуальность работы освещена автором в соответствующем разделе автореферата и не вызывает сомнений. Несмотря на то, что метод ЛА-ИСП-МС-анализа достаточно хорошо известен, автор отмечает основными проблемами подбор образца-стандарта (ОС) и проявление связанных с ним нежелательных эффектов, сказывающихся на результатах измерений, вследствие чего можно заключить, что методические работы в соответствующей области изотопной геологии достаточно востребованы.

Автором были разработаны ЛА-ИСП-МС-методики определения микроэлементного состава и изотопных отношений  $^{206}Pb/^{238}U$ ,  $^{207}Pb/^{235}U$ ,  $^{208}Pb/^{232}Th$ ,  $^{207}Pb/^{206}Pb$ ,  $^{176}Hf/^{177}Hf$ ,  $^{176}Lu/^{177}Hf$  в природных полигенных цирконах, методики апробированы на серии международных образцов-стандартов (ОС) циркона и представительной выборке зерен циркона с различных месторождений Российской Федерации, проведено датирование проб, исследованы локальные характеристики зерен.

По прочтению автореферата **неясным остался момент**, связанный с представительной выборкой образцов циркона – на чем основан выбор минералов с указанных месторождений? Если такой подбор несет важное практическое значение в области разработки месторождений полезных ископаемых, то, конечно, это стоило бы осветить.

Автором автореферата продемонстрирован высокий уровень владения современными аналитическими методами, проведен большой анализ полученных данных и сделаны логичные выводы. Автореферат оставляет положительное впечатление. Научная новизна не вызывает сомнений. Приятен и факт, что остаются перспективы развития выбранного диссертантом направления исследований. Материалы диссертации опубликованы в 3 статьях ВАК РФ, 10


статьях в изданиях WOS, Scopus, 1 монографии и представлены на конференциях различного уровня. Работы опубликованы в очень авторитетных журналах.

С учетом проведенного анализа содержания автореферата можно заключить, что представленная диссертационная работа «Определение микроэлементного и изотопного (U-Pb, Lu-Hf) состава природных полигенных (полихронных) зерен циркона ЛА-ИСП-МС-методом» выполнена на высоком научно-методическом уровне и соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор, Червяковская Мария Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Бубнова Римма Сергеевна  
Доктор химических наук  
(специальность 02.00.04 – физическая химия)  
Заведующий  
Лабораторией структурной химии оксидов (ЛСХО)  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова  
Российской академии наук (ИХС РАН)  
199034, Санкт-Петербург наб. Макарова, д. 2  
тел./факс: (812) 328-85-89; e-mail: rimma\_bubnova@mail.ru

 *Р.С.*


*Я, Бубнова Римма Сергеевна, даю согласие на обработку своих персональных данных.*

/  / Бубнова Р.С. /

Бирюков Ярослав Павлович  
Кандидат химических наук  
(специальность 02.00.04 – физическая химия)  
Старший научный сотрудник  
Лаборатории структурной химии оксидов (ЛСХО)  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова  
Российской академии наук (ИХС РАН)  
199034, Санкт-Петербург наб. Макарова, д. 2  
тел./факс: (812) 328-85-89; e-mail: y.p.biryukov@gmail.com

 *Я.П.*

*Я, Бирюков Ярослав Павлович, даю согласие на обработку своих персональных данных.*

/  / Бирюков Я.П. /

Дата 26.01.2023 г.

Подпись *Бубновой Р.С., Бирюкова Я.П.*  
удостоверяю



*О.В. Круглова*