

Отзыв научного консультанта

о работе Ивановой Марины Александровны по теме диссертации «Первое твердое вещество, образованное в Солнечной системе», представленной к защите на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Диссертационная работа «Первое твердое вещество, образованное в Солнечной системе» была выполнена в лаборатории метеоритики и космохимии 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. В период подготовки диссертации Марина Александровна Иванова работала в должности старшего научного сотрудника.

В 1986 году Иванова М.А. окончила геологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова с дипломом по специальности «Геохимия». В 1999 году решением диссертационного совета Института геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН ей была присуждена ученая степень кандидата геолого-минералогических наук.

Область научных интересов Ивановой М.А. связана с детальным изучением минерального состава метеоритов и лунного вещества.

За все годы работы в ГЕОХИ РАН Марина Александровна зарекомендовала себя высококлассным исследователем, владеющим многими современными методами исследования минералов и горных пород (оптической микроскопии, сканирующей электронной микроскопии, электронно-зондового микроанализа). В работе Марины Александровны были также использованы методы компьютерной микротомографии, дифракции обратно-рассеянных электронов, рентгено-флуоресцентной спектроскопии с применением синхротронного излучения, термоионизационной масс-спектрометрии и масс-спектрометрии вторичных ионов в сотрудничестве с отечественными и зарубежными лабораториями.

Результаты исследований Ивановой М.А. с соавторами опубликованы в 24-х высокорейтинговых зарубежных и отечественных журналах, а также представлены на престижных российских и международных научных конференциях, форумах и семинарах. Написание докторской диссертационной работы, в которой отражена значительная часть результатов, полученных Мариной Александровной Ивановой за последние 20 лет – это закономерный итог её научной деятельности.

В целом, диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование. Научная значимость работы и основные достижения заключаются в следующем:

- (1) Построена более точная временная последовательность процессов формирования тугоплавких включений и хондр.
- (2) Впервые показано, что пластическая деформация при аэродинамическом торможении тугоплавких включений в протопланетном диске приводит к возникновению формы включения в виде простого и вогнутого диска.

- (3) В углистых хондритах обнаружены уникальные ультратугоплавкие включения, что указывает на крайне высокотемпературное фракционирование и аномальное обогащение тугоплавкими элементами оксидно-силикатных расплавов на ранней стадии становления Солнечной системы.
- (4) Подтверждена идея существования двух изотопных резервуаров кислорода в ранней Солнечной системе.
- (5) Доказано, что некоторые тугоплавкие включения образуются за счет селективного испарения расплавов с отношением $\text{CaO}/\text{Al}_2\text{O}_3 < 0,3$.
- (6) Детально изучены новые типы тугоплавких включений – составные и ультратугоплавкие.
- (7) Идентифицированы новые минеральные фазы, в том числе и конденсационного генезиса.

Эти достижения носят фундаментальный характер и представляют существенный вклад в развитие современной космохимии и метеоритики.

Всё вышеизложенное позволяет заключить, что диссертация соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор – Марина Александровна Иванова – заслуживает присуждения ей ученой степени доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых.

Научный консультант
доктор геолого-минералогических наук
профессор кафедры минералогии МГУ



А.А. Ульянов

