

Отзыв

на диссертационную работу Донской Т.В. «Раннепротерозойский гранитоидный магматизм Сибирского кратона» на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Работа актуальна тем, что автор поставил задачу решить вопрос о времени формирования общей структуры Сибирского кратона, что позволяет решить ряд вопросов геологии Сибири и формирования в окраинных и центральных частях различных типов полезных ископаемых. Эти задачи автор решает на основании получения и интерпретации комплексного изучения раннепротерозойских гранитоидов.

При выполнении работы был проведен комплексный анализ и интерпретация имеющегося фактического материала по ранним протерозойским гранитоидам и одновозрастных с ними кислых вулканических образований. В то же время автор, на основе стандартных методик определения U-Pb возрастов и изотопного состава Nd в различных геологических объектах, расширил имеющиеся данные, при этом, получил доказательства сопоставления его данных с уже имеющимися аналитическими результатами. Это позволило на основании большого фактического материала оценить геологическую историю раннепротерозойского формирования Сибирского кратона. Проведенные работы дали возможность четко выделить 8 основных этапов развития раннепротерозойского гранитоидного магматизма, начавшегося 2,52 млрд лет назад и завершившегося 1,71 млрд лет, т.е. на протяжении ~0,8 млрд лет.

На основании возрастного анализа гранитоидного магматизма автор выделяет 4 стадии становления структуры Сибирского кратона, которые начинаются от 2,0 млрд лет и завершаются 1,84 млрд лет, при этом эти стадии отвечают коллизионным этапам ядра и окраинных частей региона, а последний этап соответствует постколлизионному растяжению 1,88-1,84 млрд лет в пределах уже сформировавшегося кратона. Важно подчеркнуть, что

стадия становления кратона различна в его разных частях. Вывод автора об изменении вещественного состава гранитоидов во времени отличается в различных частях массива. В южной – юго-восточной части кратона на временном интервале 2,06-2,0 – 1,74-1,7 млрд лет отмечается изменение составов гранитоидов от известково-щелочных до щелочных. При этом автор отмечает, что это связано с изменениями стадий становления структуры Сибирского кратона от коллизионного этапа к постколлизионному растяжению, охватывающего временной интервал 1,88-1,84 млрд лет. В то же время, судя по 3 защищаемому положению, щелочно-гранитные комплексы имеют возраст 1,74-1,71 млрд лет. Возникает вопрос, что за этап становления структуры кратона имеет возраст 1,74-1,71 млрд лет? Не являются ли щелочные комплексы показателем внутриплитового магматизма.

Автором сделан важный вывод о различии составов гранитоидов и вулканических пород в разных частях Южно-Сибирского постколлизионного магматического пояса, что определяется составом их источников. Интересен вывод автора о составе источников магматических пород 2-х этапов их формирования. 1 этап – надсубдукционный, характеризовался переработкой раннепротерозойской ювенильной коры. 2 этап фиксируется гранитоидами с возрастом 1,88-1,84 млрд лет постколлизионного магматического пояса, для которого предполагается смешанный корово-мантийный источник.

Таким образом, в работе автор детально рассмотрел особенности состава гранитоидных и вулканических комплексов, сформированных в различные стадии формирования структуры Сибирского кратона, которые охватывают время от 2,0 до 1,84 млрд лет. В то же время раннепротерозойский гранитоидный магматизм охватывает время от 2,52-1,71 млрд лет. Встает вопрос какие же геодинамические обстановки охватывают формирование гранитоидных комплексов от 2,52-2,40 млрд лет, т.е. с какими же геодинамическими обстановками связано образование гранитоидных комплексов этого первого этапа выделенного автором среди гранитоидных

орогенных комплексов Сибирского кратона. Однако, в главе 3 детально рассматривается «гранитоиды, не связанные со становлением структуры Сибирского кратона (2,5-2,4 и 2,15-2,04 млрд лет)». В настоящее время многие исследователи, изучающие раннепротерозойские гранитоиды этого возраста отмечают, что они распространены во многих кратонах, но геодинамическое положение этих гранитоидов не ясно. Condie (2018) высказал предположение, что такие гранитоиды могут образовываться при столкновении кратонов малых размеров, движение которых определяют конвекционные течения в ниже лежащей мантии. Однако, это только гипотеза и геодинамическую природу этих гранитоидов следует изучать.

В главе 3 детально описано строение и состав гранитов (2,5-2,4 и 2,15-2,04 млрд лет). Эти данные могут быть использованы при решении вопросов геодинамической природы, рассматриваемых гранитоидов. Следует учитывать, что временной интервал 3,1-2,0 рассматривается многими исследователями как переходный период между тектоникой покрывки (LID tectonics) и мантийных переворотов и современной тектоникой (тектоника плит и тектоника мантийных плюмов). Таким образом эти породы являются важным объектом в переходный период. В диссертации подробно представлены данные гранитоидные образования, которые характерны для Сибирского кратона. Эти данные могут способствовать углубленному изучению гранитоидов и могут быть использованы для установления их геодинамической природы. Вывод об этих гранитоидах заслуживает специального защищаемого положения.

Оценивая работу в целом, хотелось бы отметить следующее: в работе хорошо описан этап, охватывающий начало современной активности Земли на основе широкого проявления тектоники плит и тектоники глубинных мантийных плюмов. Очень важно, что эти процессы показаны на примере становления крупнейшего Сибирского кратона вплоть до его вхождения в первый суперконтинент Колумбия. Стоит отметить, что эти представления

основаны на применении самых современных геологических методов охватывающих изотопно-возрастные исследования, изменение петрохимических и геохимических характеристик с учетом постоянного сопоставления вещественных характеристик пород с формированием структурно-геодинамических условий образования различных частей Сибирского кратона.

В работе рассматривается вхождение сформированного Сибирского континента в состав Колумбийского суперконтинента. На мой взгляд, это первое серьезное исследование, показывающее особенности геологических процессов с началом активного воздействия тектоники плит и глубинных мантийных плюмов на развитие поверхности Земли на примере крупнейшего Сибирского кратона, который постепенно эволюционировал в крупнейший континент. Это пример комплексного использования геологических, геодинамических, возрастных и изотопно-геохимических данных для реконструкции геологической истории Земли связанной с началом развития современной эндогенной активности нашей планеты. При оценке научной значимости работы, автор хорошо показал геологическую историю начала современного этапа развития крупнейшего сектора планеты – Земля. Данная работа является основой оценки развития тектоники плит для создания крупнейших континентальных масс. Появление разнообразных магматических комплексов, с которыми связана широкая гамма месторождений полезных ископаемых, необходимых для развития цивилизованного общества разумных землян.

Считаю, что работа соответствует уровню докторской диссертации. Она должна быть опубликована как пример развития Сибирского континента с началом развития на Земле тектоники плит и тектоники мантийных плюмов.

Автор, несомненно, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора геолого-минералогических наук.



Подпись *Кузьмина М.И.*
ЗАВЕРЯЮ *30.09.2019*
Зав. канцелярией *ПК*
ИГХ СО РАН *Александр С.А.*

М.И. Кузьмин

Кузьмин Михаил Иванович, главный научный сотрудник, советник РАН, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геохимии им. А.П. Виноградова Сибирского отделения Российской академии наук

Почтовый адрес: 664033, г. Иркутск, ул. Фаворского, д. 1а

Телефон: +7(3952)426500

Электронная почта: mikuzmin@igc.irk.ru

Я, Кузьмин Михаил Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

30.09.2019 г.

