

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сколотнева Сергея Геннадиевича «Регулярные и региональные вариации состава и строения океанической коры и структуры океанического дна Центральной, Экваториальной и Южной Атлантики», представленной на соискание учёной степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – геотектоника и геодинамика.

В диссертации С.Г.Сколотнева рассмотрены фундаментальные проблемы строения и вещественного состава второго и третьего слоя океанической коры, проанализированы данные о возможных мантийных и коровых источниках вулканических и интрузивных пород, о процессах дифференциации соответствующих магм ультраосновного, основного, среднего и кислого состава. Основное внимание уделено изучению особенностей становления структуры и химизма спрединговых и плюмовых формирований в связи с процессами созидания атлантической коры, начиная с раскола материка Гондваны.

Не подлежит сомнению актуальность работы. Она основана на материалах многолетних исследований её автора в многочисленных рейсах научно-исследовательских судов и на сравнительном анализе результатов комплексных геолого-геофизических работ, проведенных на базе среднемасштабной съемки ключевых полигонов океанического дна. Историко-тектонический и регионально-тектонический методы анализа структур и процессов опирались на современные методы изучения вещественного состава магматических пород. Валовой состав пород и концентрации элементов примесей определены в лабораториях Москвы (ГИН РАН, ИМГРЭ), Санкт-Петербурга, Новосибирска современными методами. Составы минералов изучены на микроанализаторах, изотопные определения проведены в Санкт-Петербурге (ВСЕГЕИ и Институте геологии и геохронологии докембрия).

Защищаемые положения убедительно обоснованы. К числу выводов несомненной научной новизны относятся данные о вдольосевых вариациях состава и строения океанической коры, установленные по геохимии и изотопии базальтов. Детальными описаниями морфоструктур и структурных рисунков океанического дна обоснованы выводы о регулярном характере (на трех уровнях) непрерывного чередования спрединговых ячеек средней длиной 40-60 км, появления в среднем через 350 км аномальных ячеек и через 2000 км плюмовых ячеек. Эти структуры созданы процессами диапиризма подосевой астеносферной мантии, подъемами из нижних горизонтов верхней мантии микроплюмов обогащенной мантии и воздействием внеосевых плюмов глубинной мантии на состав и структуры осевой зоны спрединга.

Проведенный в работе детальный анализ истории раскрытия субширотных секторов Атлантики в разное время обосновывает вывод второго защищаемого положения о нарушениях регулярно строения САХ в областях, контактировавших с холодной континентальной литосферой Экваториального сегмента Гондваны. Для него установлена низкая продуктивность магматизма, наличие в верхней мантии участков с пониженными температурами, распространением наряду со спрединговыми ячейками сегментов межразломных хребтов, куполовидных структур и серпентинитовых протрузий. Установленные различия в направлениях спрединга отнесены за счёт тектонической аккомодации между разновозрастными сегментами Атлантики в зависимости от геометрии плитных границ и времени раскрытия океана. Главным результатом считается насыщенность верхней мантии этих областей блоками нижней континентальной коры и литосферной континентальной мантии. Они, по мнению автора диссертации, поддерживают пониженную температуру в этой части мантии. Их участие в плавлении приводит к уникальному многообразию состава базальтов.

Категории научной новизны отвечают выявленные в работе закономерные различия строения и состава третьего слоя океанической коры. Плутонические комплексы отражают особенности регулярных и региональных вариаций состава коры, обнаруженные при изучении базальтов. Выявленные различия размеров и времени существования магматических камер связаны с положением очагов в центральных или отдалённых участках спрединговых ячеек. Последовательные ряды дифференциации от троктолитов и габбро до диоритов и плагиогранитов, включая рудные Fe-Ti габброиды, характерны для дистальных частей ячеек в зонах тектонизации и взаимодействия камерных расплавов с серпентинизированным субстратом.

Диссертация С.Г.Сколотнева отличается несомненной новизной высказанных и доказанных её автором положений. Тщательное исследование структур и вещественного состава спрединговых и плюмовых секторов Атлантики позволило создать интегральную модель строения второго и

третьего слоёв океанической коры. Работа может служить образцом научного синтеза, основанного на тщательных собственных изысканиях и на новейших достижениях широкого спектра смежных отраслей геологии. Несомненный интерес представляют картины взаимодействия плюмов с веществом океанической и континентальной коры, явления тектонической эрозии, которые, по мнению С.Г.Сколотнева, приводят к попаданию блоков континентальной коры в отдельные участки осевой зоны САХ. Изотопные данные, приведенные в работе, конкретизируют сведения о коровой природе мантийных источников НМУ, EM-1 и EM-2 и их роли в проявлениях океанского магматизма.

Отметим два замечания, вызванные внимательным прочтением автореферата. 1) временами создаётся впечатление о преобладании плюмовых процессов над спрединговыми. На стр. 51 автореферата отмечается: «способ плюмового влияния обязан вдольосевым астеносферным потокам до 1000 км длиной, направленным в обе стороны от плюмовых спрединговых ячеек». В следующем абзаце сказано, что от острова Буве до о.Исландия расстояния между центрами плюмовых ячеек в среднем около 2000 км. Означает ли это, что плюмовые ячейки вдоль оси САХ от Буве до Исландии где-нибудь не оставляют места для неплюмового магматизма спрединговой зоны Атлантики? На стр. 53 автореферата в числе трёх основных типов мантийных источников отмечена DMM, характерная для осевых базальтов за пределами аномальных спрединговых ячеек. Какова их доля в зоне САХ, хотелось бы узнать. 2) Из автореферата не ясна роль плюмов слоя D2 на границе ядра и нижней мантии. В работе отмечено только участие нижней мантии в веществе плюмов без уточнения вероятных глубин.

Диссертация С.Г.Сколотнева отличается несомненной новизной высказанных и доказанных её автором положений. Она представляет собой образец крупного обобщения, основанного на тщательных собственных изысканиях и на новейших достижениях широкого спектра смежных отраслей геологии. Материалы диссертации имеют фундаментальную общегеологическую ценность. Её результаты являются новым шагом в решении проблем формирования океанической коры и вещественного состава её частей. Автор диссертации С.Г.Сколотнев несомненно заслуживает присуждения ему учёной степени доктора геолого-минералогических наук.

Научный руководитель ФГУП «Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов»,
доктор геолого-минералогических наук

Подпись научного руководителя А.А.Кременецкий

З.И.Киселёва

Ведущий научный сотрудник ФГУП «Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов»,
кандидат геолого-минералогических наук

Кременецкий А.А.

Гущин А.В.

Автор отзыва Кременецкий Александр Александрович, научный руководитель Федерального государственного унитарного предприятия Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов (ИМГРЭ). Адрес предприятия - 121357, Москва, улица Вересаева, дом 15. Телефон +7 (495) 444 22 24. Электронный адрес - nauka@imgre.ru. А.А.Кременецкий согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Автор отзыва Гущин Анатолий Васильевич, ведущий научный сотрудник сектора «Геохимии Арктики» Федерального государственного унитарного предприятия Института минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов (ИМГРЭ). Адрес предприятия - 121357, Москва, улица Вересаева, дом 15. Телефон +7 (495) 444 22 15. Электронный адрес - gusev@imgre.ru. А.В.Гущин согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.