

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата геолого-минералогических наук Рыжовой Дарьи
Александровны на тему: «Строение тектоносферы подводных поднятий
Африкано-Антарктического сектора Южного океана по геофизическим
данным» по специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические
науки)

Представленная Рыжовой Дарьей Александровной диссертация на тему: «Строение тектоносферы подводных поднятий Африкано-Антарктического сектора Южного океана по геофизическим данным» по специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические науки) состоит из введения, шести глав, заключения и содержит 141 страницу, включая 52 иллюстрации, 5 таблиц и библиографический список, содержащий 131 наименование.

Актуальность темы диссертационной работы не вызывает сомнений. Африкано-Антарктический сектор Южного океана включает юго-восточную часть Атлантического и юго-западную часть Индийского океанов, а его развитие связано с расколом юго-западной Гондваны: отделением Африки и Южной Америки от Антарктиды и раскрытием Атлантического и Индийского океанов.

Район исследований представляет собой литосферный клин между литосферой Атлантического и Индийского океанов, ограниченный крупными разломными системами Агульяс-Фолклендской, Дью-Туа – Эндрю Бейн – Принц Эдуард и южным сегментом Срединно-Атлантического хребта.

Неоднократные кинематические перестройки границ плит, сопровождаемые наложенной магматической активностью горячих точек, сформировали сложный морфоструктурный план дна океана и сложную картину аномальных потенциальных полей, отражающих гетерогенное строение коры и литосферы, обусловленное суперпозицией эндогенных процессов. Африкано-Антарктический сектор Южного океана является

наименее изученной территорией с геофизической и геодинамической точки зрения, где существует немало вопросов, касающихся строения коры и литосферы.

Выявление особенностей глубинного строения тектоносферы на основе анализа геофизической информации и понимание геодинамической природы морфоструктур этого «тектонического узла» являются актуальными задачами, как геофизики, так и геодинамики.

Выполненные диссертантом исследования позволили, в определенной мере, выявить эти особенности.

Новизна исследований защищаемой работы заключается в построении схемы структурного районирования и новых моделей строения коры и литосферы подводных поднятий различных типов в изученном секторе Южного океана.

В результате проведенной работы установлено, что Мозамбикский и Мадагаскарский хребты характеризуются различным строением коры и литосферы: Мозамбикский хребет сложен утоненной континентальной корой на севере и корой смешанного типа на юге, а Мадагаскарский хребет – блоками базальтовой океанической коры, утолщенной за счет андерплейтинга.

Плато Агульяс вместе с поднятиями Северо-Восточная Георгия и Мод образовалось под действием горячей точки Буве и является крупной магматической провинцией. На севере плато, вероятно, сложено утоненной континентальной корой, на юге – утолщенной океанической.

Поднятия Айлос Оркадас и Метеор характеризуются утолщенной океанической корой, сформировавшейся под действием горячей точки Шона.

Построенная на основе анализа потенциальных полей схема структурного районирования Африкано-Антарктического сектора Южного океана показывает, что литосфера изучаемого региона сложена гетерогенными блоками, сформировавшимися на разных спрединговых хребтах и разделенными структурами палеограниц плит разных типов.

Полученные результаты являются решением части фундаментальных задач по изучению глубинного строения литосферы и геодинамической эволюции Африкано-Антарктического сектора Южного океана.

Подход, использованный диссертантом, может быть в дальнейшем с успехом применен и для других регионов Мирового океана.

Обоснованность и степень достоверности полученных результатов не вызывают сомнений. Полученные в ходе выполнения настоящей работы результаты органично дополняют современные геолого-геофизические данные о тектоническом развитии Африкано-Антарктического сектора Южного океана.

Проведенное плотностное моделирование строения коры и тектоносферы подводных поднятий подтверждает условия их формирования и гетерогенное строение.

Результаты настоящей работы были опубликованы диссертантом в соавторстве в шести статьях, входящих в список RSCI, а также неоднократно докладывались на научных конференциях, совещаниях и семинарах различного уровня.

Работа была выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты №№ 18-05-00127 и 18-05-00378) и Российского научного фонда (проект № 22-27-00110).

Защищаемые положения обоснованы и не вызывают сомнений

Во **Введении** диссертационной работы сформулированы актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость, методология, методы, цели и задачи исследования, а также личный вклад автора.

В **Главе 1** представлены геолого-геофизические материалы, которые были использованы для выполнения работы, а именно глобальная батиметрическая модель, аномалии силы тяжести в редукции свободного воздуха, модели аномального магнитного поля ΔT_a и сейсмотомографические модели. Представлены данные о возраст

океанического дна, мощности осадков, распределении теплового потока, а также результаты глубоководного бурения.

В **Главе 2** рассмотрены существующие гипотезы тектонического развития Африкано-Антарктического сектора Южного океана и сделан вывод о том, что кинематические перестройки границ плит, сопровождаемые отмиранием старых и формированием новых спрединговых хребтов, а также проявлением плюмовой активности в Африкано-Антарктическом секторе Южного океана, привели к образованию сложного структурного плана. Это обусловило развитие системы хребтов, поднятий и плато, характеризующихся различными морфологией, строением коры и литосферы, а также геофизическими свойствами.

В **Главе 3** даны геолого-геофизическая характеристика поднятий и их глубинное строение.

Выполненный комплексный анализ геолого-геофизической информации позволил диссертанту выявить характеристики подводных поднятий, отвечающие за различия в глубинном строении и эволюции тектоносферы океанических структур.

Отмечено, что рассмотренные подводные поднятия по-разному отражаются в потенциальных полях и сейсмических данных, что свидетельствует о разном строении коры и тектоносферы.

Диапазоны вариаций геофизических параметров служат индикаторами различного строения и разных условий образований основных тектонических элементов. По распределению и интенсивности аномалий магнитного поля ΔT_a оценена величина эффективной намагниченности структур, а их возраст – при помощи палеомагнитного датирования.

Определена плотность структур, а по данным сейсмотомографии выделены структуры, имеющие гетерогенное строение коры, и образованные на разновозрастных плитах.

В **Главе 4** на основе выполненного анализа плотностного моделирования представлено описание строения коры и литосферы изученного района.

Установлено, что здесь развиты структуры гетерогенного строения, различающиеся по типу коры. Это неизменная континентальная кора со средней мощностью ~30–40 км, соответствующая континентам; утоненная континентальная кора поднятий; утолщенная океаническая кора; океаническая кора активных спрединговых хребтов; океаническая кора палеоспредингового хребта Агульяс и нормальная океаническая кора глубоководных котловин юго-восточной части Атлантического и юго-западной части Индийского океанов.

В **Главе 5** праведен качественный анализ аномальных гравитационных и магнитного полей и их трансформант, который позволил выделить участки коры с различными геолого-геофизическими характеристиками, выявить разноглубинные плотностные неоднородности в коре и подкоревой мантии и построить обобщенную схему районирования Африкано-Антарктического сектора Южного океана.

В **Главе 6** представлены результаты выполненного пространственно-временного анализа эволюции литосферы Африкано-Антарктического сектора Южного океана, связанной с распадом гондванских материков, позволившего восстановить глубинные геодинамические процессы, ответственные за формирование морфоструктурного плана области соединения Атлантического и Индийского океанов.

В **Заключении** представлены основные результаты, полученные в ходе выполнения диссертационной работы.

Графические и табличные материалы выполнены на должном уровне.

Диссертационная работа является завершенным исследованием и является решением актуальной научной задачи.

Автореферат соответствует диссертационной работе.

Как представленной диссертации имеются замечания.

1. Из текста диссертации непонятно, по какой причине диссертант не проводил магнитное моделирование.
2. Нет единообразия в описании глав. В главах 1–4 есть разделы «Выводы по главе», а в главах 5 и 6 таких разделов нет.
3. Нумерация профилей плотностного моделирования на рис. 3.2–3.4 начинается с 5-го и только после этого на рис. 3.5 представлен профиль плотностного моделирования 1.
4. Приведенные в таблицах 2–4 глубины дна не являются ни геофизической аномалией, ни параметром коры, что противоречит названию таблиц.
5. Плохо воспринимаются многочисленные полупустые страницы и рисунки, часть которых переходит на следующую страницу.
6. На рис. 3.20 не пропечатана нижняя грань буквы Δ.
7. В списке литературы использованы два вида кавычек: « » и “ ”.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические науки), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени диктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Рыжова Дарья Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (геолого-минералогические науки).

Официальный оппонент:
кандидат технических наук,
старший научный сотрудник Лаборатории петрологии и геохимии
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт
вулканологии и сейсмологии ДВО РАН

РАШИДОВ Владимир Александрович

14.02.2023

Контактные данные:

тел.: e-mail:

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена
диссертация: 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков
полезных ископаемых».

Адрес места работы:

683006, г. Петропавловск-Камчатский, бульвар Пийпа, 9

Тел.: ; e-mail: