

Заключение

Комиссии Диссертационного Совета ГИН РАН по специальности «Геотектоника и геодинамика» (25.00.03) по представлению к защите на Диссертационном Совете докторской диссертации Соколова Сергея Юрьевича на соискание степени доктора геолого-минералогических наук на тему «Тектоника и геодинамика экваториального сегмента Атлантики»

Комиссия в составе членов Диссертационного Совета ГИН РАН Д 002.215.01, специалистов по тектонике и геодинамике доктора геолого-минералогических наук А.А.Пейве (председатель), доктора геолого-минералогических наук С.Г. Сколова, члена-корреспондента РАН, доктора геолого-минералогических наук Л.И. Лобковского, ознакомившись с текстом диссертационной работы Соколова Сергея Юрьевича, авторефератом к ней и другими подаваемыми к защите документами, пришла к следующим выводам:

Работа основана на обобщении обширных морских геолого-геофизических данных, полученных ГИН РАН с борта НИС «Академик Николай Страхов» в экваториальном сегменте Атлантики при участии автора. В работе исследовался рельеф и осадочный чехол, которые исследовались многолучевым эхолотом и непрерывным сейсмическим профилированием при маршрутных и полигонных системах наблюдений. Вместе со съемочными данными использовались международные базы данных по гравитационному и магнитным полям и их трансформантам, тепловому потоку, сейсмичности, сейсмотомографии и др., которые хранятся в открытом доступе.

В ходе исследований установлено, что в исследованном районе существуют внутриплитные деформации осадочного чехла, дискордантные нарушения, «кинк-банд» структуры, зоны конвергенции пассивных частей трансформных разломов и дополнительные троги, косоориентированные разломы и цепочки подводных гор. Перечисленные элементы имеют структуру и генезис, механизмы возникновения которых и адаптация к рабочей геодинамической модели, не очевидны и не имеют упрощенных решений. В работе приведена непротиворечивая интерпретация использованных данных и сформулирована причинно-следственная цепочка природных явлений от глубинной геодинамики к внутриплитным деформациям в верхней части литосферы. Данные различных масштабных уровней – глобального, регионального и детального – позволили охарактеризовать и объяснить исследованные объекты как на планетарном, так и региональном уровнях.

Актуальность работы обеспечивается тем, что в ней проведен анализ внутриплитных деформационных структур и других явлений, направленный на адаптацию закартированных структур в текущую геодинамическую модель. Геолого-геофизические исследования Атлантического океана последние несколько десятилетий проводились с опорой на тектонику плит в качестве фундаментальной геодинамической модели, в рамках которой адаптировались результаты инструментальных наблюдений и донного опробования. Исследования подтвердили актуальность основного положения модели – горизонтального перемещения плит и сопряженных с ним механизмов формирования разнообразных морфоструктур дна. Накопленные факты о структурах и процессах внутри плит и на их границах (рифтогенез, спрединг, смещения в трансформных разломах, магматизм, сейсмичность, рельеф, осадочный чехол и его деформации и т.д.) показали их нарастающее их расхождение с другим постулатом модели – жесткостью плит. Главной особенностью, заложенной в уточненной модели, является расслоенное и блоковое строение внутриплитного пространства, при котором фрагменты плит способны к независимым горизонтальным и вертикальным смещениям, а также значительные латеральные неоднородности строения литосферы и астеносферы. Интерпретация накопленных данных и выводы о причинах структурообразования на внутриплитном пространстве проводятся таким образом, чтобы разрыв между рабочей теоретической моделью и фактурой был сокращен. Эта задача имеет фундаментальный характер и актуальна всегда, когда имеет место разрыв теории и фактов. Экваториальный сегмент Атлантического океана (ЭСА)

содержит структурные элементы, которые иллюстрируют этот разрыв особенно ярко. Решение актуальных задач опирается на картирование этих элементов, изучение возможных механизмов их формирования и выстраивание причинно-следственных связей между разномасштабными явлениями в геолого-геофизических данных в рамках обновленной модели.

В представленной к защите диссертационной работе Соколова Сергея Юрьевича объектом исследований является ЭСА, имеющий уникальные особенности строения дна и ограниченный с юга разломом Романш, а с севера разломом $15^{\circ}20'$ (Зеленого Мыса). В работе на основании детальных полигонных исследований НИС «Академик Николай Страхов» рассмотрены сравнительные характеристики ЭСА относительно Атлантики в целом от тройного сочленения Буве до хребта Книповича, поскольку ЭСА является зоной перехода структур южной Атлантики в северную. На региональных сейсмомагнитографических разрезах, геотраверсах с маршрутным геофизическим промером и потенциальных полях показаны особенности строения ЭСА и его отличия от сопредельных районов океана. Отдельно проведен анализ трансформных разломов, сегментирующих ЭСА, и их сравнение с аналогами из других частей Атлантики. По данным полигонного геофизического промера исследованы расположенные в пределах ЭСА объекты и явления, имеющие ключевое значение для понимания внутриплитных процессов: полиразломная система Сан-Паулу, осадочный чехол южной части ЭСА, постседиментационные явления и строение пассивных частей трансформных разломов, разделяющих северную и южную части ЭСА, строение зоны конвергенции разломов и формирование субмеридиональных надвиговых структур в южном обрамлении котловины Зеленого Мыса, деформационные структуры северной части возвышенности Сьерра-Леоне, внутриплитные деформации в пассивных частях разломов Марафон и Меркурий. Проведено сопоставление характеристик перечисленных объектов с данными сейсмомагнитографии и потенциальных полей, которые определены для всего района и равномерно отражают строение ЭСА без пробелов, характерных для маршрутных измерений.

Работа состоит из введения, 5-и глав и заключения. В 1-й главе приведен обзор используемых данных, геодинамических моделей, энергетического баланса Земли, существующих проблем в соответствии геодинамических моделей и накопленных данных. Во 2-й главе проанализировано строение объекта на разных масштабных уровнях – глобальном, региональном и детальном, и имеющиеся противоречия в адаптации новых данных к теоретической геодинамической модели. Следующие 3 главы посвящены описанию решения вышеуказанных 3-х групп задач, связанных с соответствующими уровнями детальности данных и отображаемых в них процессов: 3-я глава – описанию тектоники, геодинамики и гетерогенности по геофизическим полям Атлантики в целом; 4-я глава – особенностям ЭСА как сегмента океана, ограниченного длинными разломными системами и имеющего контрастное по сравнению с обрамлением строение, нарушенное внутриплитными деформациями; 5-я глава – описанию детальных полигонных и маршрутных промеров, фиксирующих деформационные структуры, и их сопоставлению с геофизическими данными. В заключении сформулированы наиболее важные результаты работы и даны комментарии. В конце каждой главы приведен синтез ее содержания, коротко отражающий сущность каждого подраздела.

Первое защищаемое положение посвящено особенностям влияния глубинных неоднородностей, имеющих геодинамическую интерпретацию, на характеристики поверхностных структур. Второе защищаемое положение касается природы вертикальных смещений блоков океанической коры, выявляемых по волновому полю сейсмических разрезов осадочной толщи абиссальных котловин и акустическому освещению разрезов за счет дегазации кристаллического фундамента в слабоконсолидированный осадочный покров. В третьем защищаемом положении сделан вывод о влиянии геодинамических факторов на численные характеристики деформационных структур протыкания, штамповых складок, чешуйчато-надвиговых структур и др., а также дегазационных форм сейсмической записи. В заключении работы сформулирована единая причинно-следственная цепочка, объединяющая глубинные процессы с параметрами поверхностных структур.

Основная значимость работы относится к решению фундаментальных задач, связанных с взаимной адаптацией новых данных и обновленной геодинамической модели. Многочисленные примеры сейсмических разрезов, приведенных в работе, и их сопоставление с другими геофизическими характеристиками показывают правильность рассмотрения литосферного пространства в блоковом и расслоенном виде, в котором фрагменты плиты имеют возможность к независимым друг от друга горизонтальным и вертикальным смещениям. В этой концепции интерпретация происхождения внутриплитных деформационных структур становится физически реалистичной и обоснованной при допущении геодинамических режимов со сдвиговой компонентой и вертикальными движениями, связанными с преобразованием и разуплотнением мантийного вещества. Главная практическая значимость работы заключается в том, что такие явления в верхней части разреза, как дегазация, современные разрывные нарушения, деформации слабоконсолидированного осадочного чехла и др. приобретают новую теоретическую базу для истолкования закономерностей их распределения и эволюции. Перечисленные явления представляют опасность для техногенной деятельности и навигации, поэтому всестороннее изучение геодинамических условий их возникновения имеет и практическое значение.

Работа содержит 385 страниц, включая 167 рисунков, 9 таблиц и список литературы и данных из 337 названий. Текст состоит из введения, пяти глав, заключения.

Материалы, соискателя достаточно полно изложены в научных публикациях, он автор 66 статей по индексу РИНЦ, из которых 47 статей по списку ВАК (статистика получена из elibrary.ru 13.02.2018). Результаты неоднократно докладывались и обсуждались на российских и международных конференциях. В тексте работы цитируются 46 публикаций автора.

Автореферат диссертации в полной мере отражает ее содержание.

Члены комиссии пришли к заключению, что диссертация **Соколова Сергея Юрьевича** «**Тектоника и геодинамика экваториального сегмента Атлантики**» может быть представлена к защите на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук на Диссертационном Совете ГИН РАН Д 002.215.01 по специальности 25.00.03 «Геотектоника и геодинамика».

Председатель комиссии:

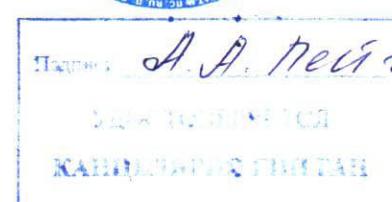
Доктор геолого-минералогических наук **А.А. Пейве**

Члены комиссии:

Доктор геолого-минералогических наук **С.Г. Сколотнев**

Член-корреспондент РАН,

Доктор геолого-минералогических наук **Л.И. Лобковский**



1/Г.В. Гол мачбуй

Засл. науч.работчиц.