

УДК [551.46+574.5](063)

ББК 26.221я431+26.38я431+28.082.40я431

T78

Труды X Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2021)» Том III (III): [сборник]. Тверь: ООО «ПолиПРЕСС», 2021, 446 с.: ISBN 978-5-6047776-1-9.

Сборник «Труды X Международной научно-практической конференции «Морские исследования и образование (MARESEDU-2021)» представляет собой книгу тезисов докладов участников конференции, состоящую из трех томов. Сборник включает в себя главы, соответствующие основным секциям технической программы конференции: океанология, гидрология, морская геология, морская биология, геофизические исследования на акваториях, рациональное природопользование и подводное культурное наследие. Помимо основных секций на конференции были представлены секция научно-популярных фильмов и круглый стол "Плавающие университеты России: новый виток развития", отдельный день работы конференции был отведен под международные сессии с участием ведущих иностранных ученых из Англии, Бельгии, Шотландии, США.

Все тезисы представлены в редакции авторов.

В рамках конференции участники обсудили состояние и перспективы развития комплексных исследований Мирового океана, шельфовых морей и крупнейших озер, актуальные проблемы рационального природопользования и сохранения биоразнообразия в водных пространствах, проблемы освоения ресурсов континентального шельфа, достижения науки в области морской геологии, современные подходы к исследованиям обширных акваторий дистанционными методами, проблемы устойчивого развития экосистем моря и прибрежной зоны, организацию и проведение комплексных экспедиционных исследований, преподавание «морских дисциплин», вопросы организации полевых практик студентов.

Подготовлено к выпуску издательством ООО «ПолиПРЕСС» по заказу ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова».

ООО «ПолиПРЕСС»

170041, Россия, г. Тверь, Комсомольский пр-т, д. 7, пом. II polypress@yandex.ru

ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова».

РФ, 119234, г. Москва, ул. Ленинские Горы, д. 1, стр. 77

(495) 648-65-58/ 930-80-58

Все права на издание принадлежат ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова».

© ООО «Центр морских исследований МГУ имени М.В. Ломоносова», 2021
© ООО «ПолиПРЕСС»

ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИХ ДЕФОРМАЦИЙ
НА ХРЕБТЕ КНИПОВИЧ

PHYSICAL MODELING OF STRUCTURE-FORMING DEFORMATIONS ON THE
KNIPOVICH RIDGE

Агранов Григорий Дмитриевич^{1,2}, Соколов Сергей Юрьевич¹

¹ Геологический Институт Российской академии наук

² Московский Государственный Университет им. Ломоносова, Музей Землеведения

Agranov Grigory Dmitrievich^{1,2}, Sokolov Sergey Yurievich¹

¹ Geological Institute of the Russian Academy of Sciences

² Moscow State University Lomonosov, The Earth Science Museum

Хребет Книповича является молодой рифтовой структурой с элементами сдвига, уникальность которой состоит в близости к источникам лавинного сноса осадочного материала с шельфа Баренцева моря. Геодинамически подвижный консолидированный фундамент, покрываемый слабоконсолидированным осадочным чехлом, передает деформации и разрывы в осадочный чехол, где эти структурные элементы фиксируются достаточно четко в конфигурации рефлекторов, тогда как рельеф фундамента может в большей степени отражать первичные неровности базальтового слоя, сформированного в условиях медленного спрединга. Поэтому важно понимать процесс формирования данного хребта. Первоначально хребет сформировался в результате перескока оси спрединга на крупный трансформный разлом, который соединял хребет Гаккеля и хребет Мона. Данное событие произошло приблизительно 30 – 35 млн лет назад в условиях сочетания сдвиговых и раздвиговых напряжений.

Было проведено моделирование данного процесса в лаборатории физического моделирования Музея землеведения МГУ. Эксперименты проводились в соответствии с условиями подобию и методиками, описанными в работе (Шеменда, 1983). Установка для моделирования представляет собой текстолитовую ванну с поршнем, движущимся с помощью электромеханического привода (Рис. 1). Равномерное температурное поле модельного вещества обеспечивают обогреватели, расположенные внутри установки. Электромеханический привод позволяет варьировать скорости деформации модельной плиты. Применяемые методики дают возможность создавать обстановки ортогонального, или косоугольного растяжения. Изменение длительности охлаждения при подготовке модельной плиты обеспечивает различное соотношение ее хрупкого и пластичного слоев (Грохольский, Дубинин, 2006).

Эксперименты продемонстрировали структурные особенности хребта Книпович. Так же были проведены эксперименты, демонстрирующие одно из объяснений реактивизации и развития разлома Сенья северо-восточнее хребта Книпович. Всего было проведено 4 серии экспериментов:

1) Моделирование формирования юго-восточного сегмента хребта Книпович (рис. 1, эксп №1);

2) Моделирование формирования северо-западного сегмента хребта Книпович (рис. 1, эксп №2);

3) Моделирование формирования и развития хребта Книпович, учитывая изменения угла простирания хребта (рис. 1, эксп №3);

4) Моделирование формирования юго-восточного сегмента хребта Книпович и возможное формирования перескока оси спрединга в сторону разлома Сенья (рис. 1, эксп №4).

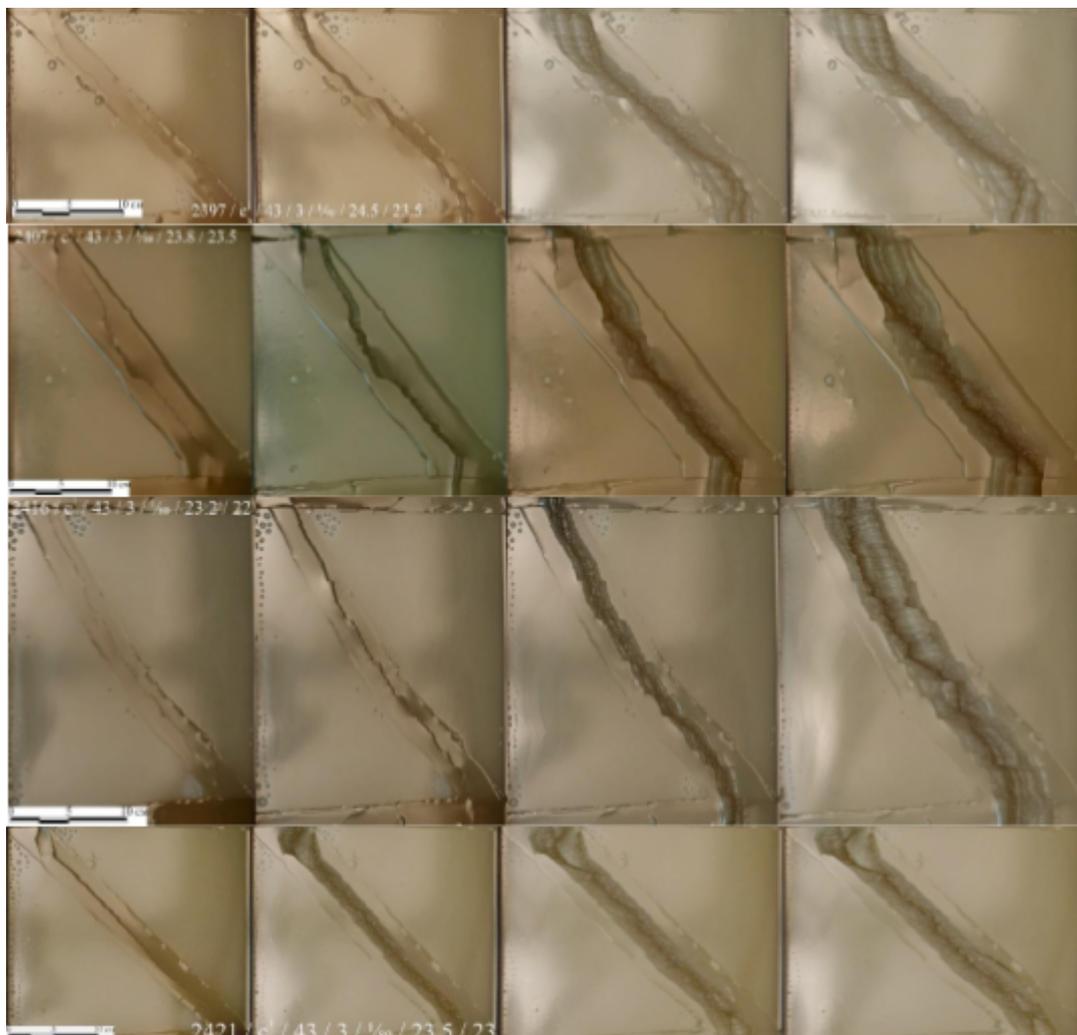


Рис. 1. Результаты физического моделирования. Примеры экспериментов из 4-х различных серий.

Первые три серии экспериментов наглядно демонстрируют особенности структурообразующих деформаций при косом ультрамедленном спрединге с углами наклона осей $40-55^\circ$. В данных экспериментах наглядно видны все особенности зарождения эшелона трещин, соединённых трансформными смещениями. Сравнение с структурными картами показывает хорошее соответствие результатов экспериментов с природными объектами.

Последняя серия экспериментов была направлена на объяснение существующей сейсмической активности на продолжение разлома Сенья. Одним из объяснения подобной активности может быть реактивизация разлома и возможное начало формирования перескока оси спрединга в сторону границы континент-океан, что является закономерным развитием событий в условии эволюции спрединговых хребтов подобного типа. В данной

серии экспериментов на определенном этапе развития хребта была задана структурная аномалия, которая и спровоцировала небольшой перескок оси в сторону континентальной окраины.

Работа выполнена в рамках темы ГИН РАН «Геологические опасности в Мировом океане и их связь с рельефом, геодинамическими и тектоническими процессами» (государственная регистрация № 0135-2019-0076).

Список литературы

Грохольский А.Л., Дубинин Е.П. Аналоговое моделирование структурообразующих деформаций литосферы в рифтовых зонах срединно-океанических хребтов // Геотектоника. 2006. Т.1 С. 76–94.

Зарайская Ю.А. Особенности сегментации и сейсмичности ультрамедленных срединно-океанических хребтов Книповича и Гаккеля. Геотектоника, 2017, № 2, с. 67-80

Соколов С.Ю., Абрамова А.С., Зарайская Ю.А., Мазарович А.О., Добролюбова К.О. Современная тектоническая обстановка северной части хребта Книповича, Атлантика // Геотектоника. 2014. № 3. с. 16–29. DOI: 10.7868/S0016853X14030060

Соколов С.Ю., Абрамова А.С., Мороз Е.А., Зарайская Ю.А. Амплитуды дизъюнктивных нарушений флангов хребта Книповича (Северная Атлантика) как индикатор современной геодинамики региона // Геодинамика и тектонофизика. 2017. Т. 8. № 4. С. 769–789. doi:10.5800/GT-2017-8-4-0316.

Шеменда А.И. Критерии подобия при механическом моделировании тектонических процессов // Геология и геофизика. 1983. Т.10 С.10–19.