

## **ОТЗЫВ**

*на автореферат диссертации Зарайской Юлии Андреевны*

**«Геоморфология, сейсмичность и неотектоника срединно-океанического хребта в Норвежско-Гренландском бассейне и проливе Фрама»,**

*представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – геотектоника и геодинамика.*

Автореферат характеризует добротную сделанную работу, посвященную изучению тектоники и тектонического развития сложнейшего участка мировой спрединговой системы в районе северного окончания Срединно-Атлантического хребта, представленного хребтами Книповича, Моллой и трогом Лена. Актуальность и новизна работы Зарайской Ю.А. не вызывает сомнений. Ценность исследования, проведенного автором диссертации, заключается в комплексном подходе к анализу тектонического строения океанического дна, включающего анализ батиметрических данных, полученных с помощью многолучевого эхолота, рассмотрение сейсмологических данных, имеющихся в соответствующих мировых базах данных, и привлечение литературных данных по аномалиям Буге для этого региона.

Как и всякая солидная работа, она вызывает у ее заинтересованных и неравнодушных читателей вопросы и замечания. Считаю своим долгом свои вопросы и замечания отразить в своем отзыве, поскольку надеюсь, что размышление над ними будут полезны автору в его дальнейших исследованиях.

В первую очередь хочу остановиться на тех моментах автореферата, когда автором применяются понятия и определения, которые не совсем уместны в том контексте, где они приводятся.

В разделе «Научная новизна» написано «... выявлены сейсмологические основания принадлежности хребта Книповича к структурам со сложной геодинамикой». Встает вопрос, а существует ли классификация тектонических структур и, в частности, спрединговых хребтов по сложности геодинамики. Утверждение о структурах со сложной геодинамикой должно предполагать и наличие структур с простой геодинамикой. Ни такой классификации, ни такого определения структур в литературе не встречается.

В третьем защищаемом положении написано «.....хребет Книповича представляет собой структуру, которая сочетает как признаки спрединговой системы, так и трансформного разлома». Насколько можно сопоставлять спрединговую систему и трансформный разлом? Трансформный разлом – это конкретная тектоническая структура, а спрединговая система – это, скорее, геодинамическое понятие, не имеющее четкого

определения. В любом случае в тектоническом выражении спрединговой системы можно ожидать не одну тектоническую структуру. С моей точки зрения, трансформный разлом это также часть спрединговой системы.

Далее в этом же защищаемом положении пишется, что коэффициент  $b$  имеет промежуточное значение между таковыми для трансформного разлома и срединно-океанического хребта. А разве трансформный разлом не есть часть срединно-океанического хребта?

Во-вторых, хочу отметить явные ошибки, замеченные мной в автореферате. При характеристике Главы 1 на стр. 7 автореферата написано, что в работах Макдональда с коллегами (1987 г.) и Гриндли с коллегами (1991 г.) предложена система сегментации СОХ на основании термических характеристик литосферы. Это не так. Эта систематика основана на результатах структурного анализа осевых зон спрединга, в основе которого лежит батиметрическая съемка дна.

При характеристике той же главы на стр. 8 написано « аккреция коры происходит ..... при непосредственном внедрении мантийных перидотитов». Океаническая кора - это сверху вниз: осадочные породы, базальты, дайки и габброиды. Но мантийные перидотиты, даже если они куда-то внедряются, остаются мантийными породами. Коровые породы появляются, когда из этих мантийных образований выплавляются и поднимаются вверх расплавы, при дифференциации которых возникают базальты и габброиды.

При характеристике Главы 3 на стр. 12 написано «Смысл локальных минимумов гравитационных аномалий в редукции Буге в осевой части медленных спрединговых хребтов состоит в выражении плотностных минимумов в коре.....». Но несколько ниже по этому поводу читаем, что отсутствие этих минимумов говорит об отсутствии магматического разуплотнения в верхней мантии. Так о каких же явлениях свидетельствуют минимумы аномалий Буге: коровых или верхнемантийных, и что такое магматическое разуплотнение мантии?

В третьей и последней части своего критического раздела остановлюсь на тех моментах, которые, с моей точки зрения, являются недостатками работы. В Главе 3 наибольшее внимание уделяется характеристике рельефа наиболее хорошо изученного среди анализируемых хребтов – хребта Книповича. К сожалению, автор мало уделяет внимания анализу простираний структур, сформировавшихся в рифтовой долине и, прежде всего, магматических (вулканических) поднятий, имеющих отчетливо линейную форму. В силу этой причины из поля зрения автора исчезают нетрансформные смещения, которые никак не охарактеризованы в автореферате. Между тем, приведенный в

автореферате, рис. 1 показывает, что на всем протяжении хребта Книповича эти поднятия субпараллельны друг другу и простираются в направлении близком к ортогональному по отношению к направлению спрединга. Следовательно, все они смещены относительно друг друга по нетрансформным смещениям, в данном случае, скорее всего, имеющим оверлаппинговый тип. В этой связи остаются непонятными и представления автора о косом спрединге в районе хребта Книповича, который обсуждается в Главе 5. Косой по отношению к чему? К рифтовой долине – да. Но - не к внутририфтовым магматическим поднятиям, которые близко ортогональны спредингу и которые собственно и являются спрединговыми структурами, будучи приуроченными к оси спрединга. Как указывает автор, эти линейные поднятия сложены молодыми базальтами и венчаются вулканами центрального типа.

Вслед за другими исследователями автор диссертации видит главную причину косоугольного спрединга в том, что осевая зона спрединга наследует палеоцен-эоценовую правостороннюю Шпицбергенскую сдвиговую зону. В свете выше сказанного, очевидно, что это причина не косоугольного спрединга, а косоугольного расположения рифтовой долины по отношению к направлению спрединга, поскольку она заложилась там, где была наименее прочная литосфера, ослабленная сдвигом. Но единичные спрединговые сегменты ортогональны спредингу и смещаются друг относительно друга по нетрансформным смещениям, образуя единую рифтовую долину и осевую зону спрединга. В этом и уникальность хребта Книповича – в наличии частых коротких нетрансформных смещений, которые создают, в том числе, и повышенный сейсмический фон и обуславливают редкие, но сильные землетрясения. Его уникальность не в том, что он сочетает в себе признаки трансформного разлома и спрединговой системы, что само по себе является нонсенсом.

Автор, справедливо подразделяя хребет Книповича на южный амагматичный и северный магматический сегменты, объясняет причины этого разделения тем, что у этих сегментов различное простирание рифтовой долины. Но почему оно получилось различным, если весь хребет наследовал одну Шпицбергенскую сдвиговую зону? И каким образом это влияет на интенсивность магматизма? Объяснение автора ограничивается общими мало значащими словами о сложном взаимодействии геодинамических условий и глубинных процессов хребта Книповича (стр. 27) при том, что процессы в подстилающей мантии чутко реагируют на изменение кинематики спрединга. Но разве кинематика спрединга у двух выделенных сегментов хребта различна? Как я писал выше, в обоих сегментах хребта Книповича магматические поднятия, индексирующие ось спрединга субпараллельны друг другу.

С моей точки зрения, причина разделения хребта Книповича на два сегмента с разным простираем в другом. В автореферате приводятся данные как об интенсивности вулканизма, так и о специфике состава базальтов в двух разных сегментах. Но в работе они не получили должного развития. Оба этих показателя свидетельствуют о том, что под северным сегментом очевидно влияние плюма глубинной мантии (массивные вулканические поднятия, наличие обогащенных базальтов) на процессы, происходящие в осевой зоне спрединга. В зонах влияния плюмов глубинной мантии простираем рифтовой долины во многом определяется направлением латерального потока горячего плюмового материала. По-видимому, и в случае с северным сегментом хребта Книповича мы имеем дело с таким потоком, каналированным вблизи осевой зоны спрединга, как наиболее проницаемой зоны верхней мантии, но не совпадающей полностью с ней, поскольку направление потока плюмового материала еще зависит и от местоположения плюма.

Отмеченные замечания и недоработки диссертации, которые следуют из ее автореферата, не снижают оценку работы в целом, как достойную и соответствующую требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – геотектоника и геодинамика, а ее автор Зарайская Ю.А. заслуживает присвоения искомой степени.

Сколотнев Сергей Геннадьевич

доктор геолого-минералогических наук

ведущий научный сотрудник лаборатории тектоники океанов и приокеанических

зон

Федерального государственного бюджетного учреждения науки Геологический институт Российской академии наук

119017 Москва, Пыжевский пер., д. 7

Интернет сайт [www.ginras.ru](http://www.ginras.ru)

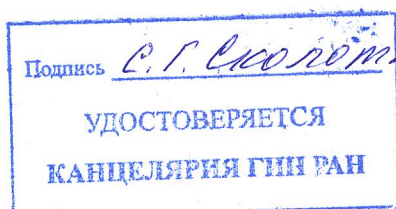
e-mail: [sg\\_skol@mail.ru](mailto:sg_skol@mail.ru)

раб. тел. 8 (495) 9530532

Я, Сколотнев Сергей Геннадьевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

25.10.2016 г.

Сколотнев С.Г.



Зав. канцелярии:  
*СГ*