РЕЦЕНЗИЯ № 1

на статью **«ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ ЭНДОГЕННОГО И РУДНОГО ВЕЩЕСТВА В МИРОВОМ ОКЕАНЕ: МОРФОТЕКТОНИКА, ГЕОДИНАМИКА, МАСШТАБ»**

авторского коллектива**: Е. Г. Мирлин, Е. И. Чесалова**

В основу работы авторами положено утверждение В.И. Смирнова, которое на современном этапе звучит как банальность, ввиду его неоспоримости. Около 50 лет назад оно было актуально, т.к. в Мировой науке шла война между мобилистами и фиксистами, т.е. сторонниками и противниками теории тектоники литосферных плит. Фиксисты до последнего не сдавали своих позиций, не смотря на очевидный проигрыш в исторической перспективе. В остальном, статья содержит анализ разномасштабного геолого-геофизического исследования морфоструктур, которые маркируют потенциальные источники рудного вещества.

Начальная часть статьи, посвященная постановке задач, совершенно не соответствует теме представленной работы. Она содержит общие и не имеющие отношение к статье фразы и сентенции, которые зачастую вызывают ухмылку. Чего только стоит упоминание следа на песке от капельки дождя и отпечаток лапки лягушки. Эту часть текста необходимо переработать и написать профессиональным языком о целях и задачах проведенных исследований.

В целом, статья оставляет двойственное чувство. С одной стороны в работе приведены конкретные результаты морфоструктурных исследований вулканических и субвулканических образований океанического дна, а с другой, стиль написания и характер отображения материала отдает дилетантизмом и вольностью использования научной терминологии. Например, авторы используют термин «шток» в качестве описания морфоструктурного элемента поверхности дна, хотя этот термин применяется при описании формы интрузивного магматического тела (стр.132 и 299). Еще примером может служить упоминание критического значения температуры воды в недрах коры. Авторы указывают этот параметр равным 4000 С, хотя на самом деле это 3740 С. Кроме этого в статье допускаются вульгаризмы типа «днище», что не допустимо в научной статье (стр. 201, 211). И так далее.

В статье постоянно прослеживается мысль о том, что формирующиеся на дне морфоструктуры являются природными генераторами эндогенного вещества в Мировом океане (например, стр. 300-302 и 562-565). Это совершенно не верно. Перепутаны причины и следствия. Рельеф не может быть причиной. Его формирование всегда следствие совокупности экзогенных и эндогенных процессов. Вообще, у авторов наблюдается некое отсутствие понимания понятий тектонических и геодинамических процессов. Тектоника это всегда поверхностное проявление глубинных сил и процессов, относимых к геодинамике.

Касаясь геодинамики, авторы утверждают, что природа цепочек гайотов связана с движением океанических литосферных плит через «горячую точку» в мантии (стр. 325-337). Некоторое время назад данная гипотеза была очень популярна в научной литературе, но на современном этапе она стала закономерно терять свои позиции и перешла в разряд устаревших. Дело в том, что наличие такой «горячей точки» в мантии Земли подразумевает то, что состав магмы в вулканических системах внутриплитного типа будет среднемантийного состава. То есть, ультраосновного и нормальной щелочности. А это противоречит многочисленным геологическим данным, которые говорят о наличии щелочного магматизма основного состава. Фактически данный тип магматизма отражает условия формирования магматических очагов в подошве литосферной плиты. Следовательно, приведенный авторами геодинамический аспект образования внутриплитных подводных гор неверен и требует более серьезного осмысления, т.к. понятие геодинамики введено в название статьи. Кстати, про морфотектонику тоже почти

ничего не сказано, кроме нескольких упоминаний процессов экструзии, а она так же присутствует в названии.

Почему-то авторы избегают в описании процессов формирования внутриплитных подводных гор термина «гайот». Это не просто подводная гора вулканической природы. Этот термин более емкий и означает изолированную подводную гору, поднимающуюся с ложа океана или подводного хребта и характеризующуюся плоской (срезанной) вершиной. Если авторы, таким образом, решают проблему импортозамещения, то они не правы, т.к. им будет нелегко заменять термины: рифт, субдукция и т.д.

Еще одним моментом, на который следует обратить внимание, является утверждение, что не известно ни одного вулкана, возраст которого совпадал бы с возрастом фундамента (стр. 386-395). Это не совсем так. Действительно, в абсолютных величинах, наверное, трудно найти такое соответствие (год в год), но в геологическом времени многие процессы сближены и этот разрыв пренебрежительно мал. На приведенном рисунке 6 наблюдаются такие структуры с возрастом от 50 до 120 млн. лет назад. Так как данных такого рода достаточно мало, то следует ожидать, что в будущем сопоставимых по возрасту фундамента и времени образования вулканических построек будет больше.

Далее на этом утверждении делается неверный вывод (стр. 396-399). На самом деле, вулканизм центрального типа носит импульсный характер и может проявляться на плечах рифтовой структуры почти одновременно с временем образования океанической коры в СОХ.

В стиле написания статьи чувствуется отсутствие опыта анализа накопленного фактического материала и его научного обобщения. Статья не имеет ярко выраженной научной новизны. Интерес представляют лишь данные, по сравнительной оценке, масштабов горообразования на океаническом дне и их количественные характеристики. Все остальное требует существенной переработки. В таком виде статья не может быть опубликована в журнале «Океанологические исследования».

Подпись. Рецензент № 1. 26.04.2023.

От редакции: рецензия была направлена редакцией авторскому коллективу.

Ответ рецензенту № 1 на Рецензию от 26.04.2023 на статью авторского коллектива: Е. Г. Мирлин, Е. И. Чесалова «ИСТОЧНИКИ ПОСТУПЛЕНИЯ ЭНДОГЕННОГО И РУДНОГО ВЕЩЕСТВА В МИРОВОМ ОКЕАНЕ: МОРФОТЕКТОНИКА, ГЕОДИНАМИКА, МАСШТАБ».

Отвечаем по существу на замечания рецензента:

Рецензент: *В основу работы авторами положено утверждение В.И. Смирнова, которое на современном этапе звучит как банальность, ввиду его неоспоримости.*

Ответ: Мы не являемся «пионерами» в постановке и решении задачи выявления и типизации источников эндогенного и рудного вещества в Мировом океане: в 1992г аналогичный вопрос анализировали А.П. Лисицын и др. Морфоструктуры, природа которых связана с базальтоидным магматизмом, также рассматривались ими в качестве потенциальных источников эндогенного и рудного вещества в Мировом океане. По сути, они положили в основу своего подхода положение о связи металлогении океана с базальтоидным магматизмом.

Рецензент: *Начальная часть статьи, посвященная постановке задач, совершенно не соответствует теме представленной работы.*

Ответ: В начальной части статьи мы обращаем внимание на тот весьма важный факт, что в течение последних десятилетий в Мировом океане был проведен значительный объем комплексных и высоко технологичных геолого-геофизических исследований. С учетом замечания рецензента, в эту часть статьи мы внесли изменение, подчеркнув две наиболее важные особенности нашей работы: во-первых, мы вовлекли в рассмотрение результаты

современных методов изучения строения верхних горизонтов океанской коры: от глубоководных геофизических комплексов до спутниковой альтиметрии; во-вторых, осуществление операций с огромным объемом исходных данных, а также количественные оценки параметров морфоструктур разного ранга были выполнены с использованием соответствующей современной технологии обработки данных. Мы также несколько сократили ту часть начального раздела, где говорится о том, что вынос глубинного вещества в процессе базальтоидного магматизма в океане является частью общего глобального процесса взаимодействия земных оболочек, о чем писал неоднократно В.И. Вернадский

Рецензент: *Еще примером может служить упоминание критического значения температуры воды в недрах коры. Авторы указывают этот параметр равным 4000 С, хотя на самом деле это 3740 С. Кроме этого в статье допускаются вульгаризмы типа «днище», что не допустимо в научной статье (стр. 201, 211).*

Ответ: До каких температур нагревается океанская вода, проникающая в толщу океанской коры в зонах спрединга? Разумеется, температура 4000, которая упоминается в тексте, не выдумана нами, она взята из многочисленных работ отечественных и зарубежных исследователей, которые детально изучали явление гидротермальной циркуляции в океанской коре. В то же время, в соответствии со сделанным замечанием мы вносим в текст соответствующее уточнение.

Рецензент: *В статье постоянно прослеживается мысль о том, что формирующиеся на дне морфоструктуры являются природными генераторами эндогенного вещества в Мировом океане (например, стр. 300-302 и 562-565).*

Ответ: В разделе «Постановка задачи» говорится о том, что поступление эндогенного и рудного вещества в воды Мирового океана происходит при взаимодействии изливающихся на дно горячих базальтовых лав и океанской воды, т.е. в тех морфоструктурах, природа которых связана с базальтоидным магматизмом. Соответственно, далее в тексте работы говорится не о всех океанских морфоструктурах, а лишь о тех, природа которых связана с базальтоидным магматизмом, – именно они и являются природными генераторами эндогенного вещества.

Рецензент: *Рельеф не может быть причиной. Его формирование всегда следствие совокупности экзогенных и эндогенных процессов. Вообще, у авторов наблюдается некое отсутствие понимания понятий тектонических и геодинамических процессов. Тектоника — это всегда поверхностное проявление глубинных сил и процессов, относимых к геодинамике.*

Ответ: Разумеется, мы согласны с рецензентом в том, что формирование подводного рельефа является результатом эндогенных и экзогенных процессов. Но для рассматриваемых в статье вопросов принципиально важна именно эндогенная составляющая его формирования, в первую очередь, это касается подводных гор разного ранга, а также подводных поднятий. Конечно же, мы вполне согласны и с тем, что тектоника отражает глубинные геодинамические процессы. Руководствуясь замечанием, в «Заключении» статьи мы вносим уточнение относительно существования двух категорий категории глобальных морфоструктур – генераторов эндогенного вещества, принципиально различных именно по геодинамическому положению: это зоны аккреции литосферы на гребнях СОХ и внутриплитные области.

Рецензент: *…приведенный авторами геодинамический аспект образования внутриплитных подводных гор неверен и требует более серьезного осмысления, т.к. понятие геодинамики введено в название статьи.*

Ответ: Предметом нашего рассмотрения вообще не является весьма важный, но сложный вопрос о том, как именно образуются подводные горы вулканической природы. В статье мы специально останавливаемся на содержании термина «внутриплитный вулкан», который широко используется в литературе и который имеет геодинамическое наполнение. При этом мы разделяем горы, занимающее различное геодинамическое положение: в зоне

аккреции и во внутриплитной обстановке. Сами по себе вулканические подводные горы, их параметры интересуют нас постольку, поскольку они являются потенциальными природными генераторами эндогенного вещества. Что касается подводных гор, связанных с «горячими точками», то они также являются источниками поступления эндогенного вещества, а относительно их природы мы ссылаемся на широко распространенную точку зрения о механизме возникновения таких подводных объектов, хотя, как и рецензент, считаем ее дискуссионной.

Рецензент: *...авторы используют термин «шток» в качестве описания морфоструктурного элемента поверхности дна, хотя этот термин применяется при описании формы интрузивного магматического тела (стр.132 и 299).*

Ответ: Базальтовая постройка («шток»), имеющая высоту около ста метров, выявленная на основе съемки с глубоководным комплексом (рис. 8), представляет собой, действительно, необычное сооружение, с которым ассоциируются также признаки гидротермальной активности (рис. 7). Другими словами, мы наблюдаем в пределах глубоководной котловины Тихого океана очевидные признаки поступления эндогенного вещества, связанного с вулканизмом. Разумеется, терминология для таких необычных объектов еще не устоялась, на что, впрочем, обращают внимание и авторы открытия этого феномена.

Рецензент: *Почему-то авторы избегают в описании процессов формирования внутриплитных подводных гор термина «гайот».*

Ответ: Гайот – подводная гора с плоской вершиной, мы же вовлекаем в свой анализ не только такие подводные горы, но и горы иной формы. Заметим, что используемая нами технология анализа данных позволяет определять параметры каждой подводной горы: ее относительную высоту, крутизну склонов, и др., что, собственно, и позволяет нам осуществить расчеты масштабов (разумеется, приблизительных) поступления эндогенного вещества.

Рецензент: *Еще одним моментом, на который следует обратить внимание, является утверждение, что не известно ни одного вулкана, возраст которого совпадал бы с возрастом фундамента (стр. 386-395). Это не совсем так.*

Ответ: В статье мы оговариваемся, что сопоставления возраста гор и возраста фундамента в месте ее расположения носят всегда обобщенный характер, поскольку не учитывают важных факторов, касающихся специфики расположения горы, ее морфологии и др. Примеры такого совпадения в литературе не известны, что касается сопоставления возрастов на рис. 6, то они носят, разумеется, приблизительный характер, о чем, кстати, упоминает и автор данного исследования.

Рецензент: *Далее на этом утверждении делается неверный вывод (стр. 396-399). На самом деле, вулканизм центрального типа носит импульсный характер и может проявляться на плечах рифтовой структуры почти одновременно с временем образования океанической коры в СОХ.*

Ответ: Непонятно, о каком неверном выводе говорит рецензент: никаких выводов о последовательности формирования «внеосевых» гор и излияний базальтов в пределах экструзивной зоны мы не делаем, такой задачи мы вообще не ставили. Можно предполагать, что формирование «внеосевых» подводных гор происходит близко по времени с образованием зоны экструзий, но вопрос о последовательности этих процессов требует специального анализа, основанного на чрезвычайно детальных данных о возрасте базальтов. Нам такие данные не известны.

В «Заключении» статьи нами сформулированы три основных вывода нашего исследования. Первый касается разделения потенциальных природных генераторов эндогенного вещества на две категории, второй относится к роли «внеосевых» гор как

источников поступления эндогенного вещества, третий касается сравнительных оценок масштаба поступления. В рецензии не содержится ни одного замечания относительно этих выводов. У рецензента не возникло также возражений против других принципиально важных сторон нашей работы, которые, собственно, составляют ее фундамент: современной технологии обработки огромного объема данных и вовлечения в анализ материалов разномасштабных геолого-геофизических методов. В рецензии не имеется ни одного замечания против другой важной части статьи - иллюстраций, раскрывающих, основное ее содержание.

Мы благодарим рецензента за внимательное отношение к нашей работе и сделанные замечания, некоторые мы постарались учесть и внесли в текст исправления. В целом, сделанные замечания не касаются ни постановки задач работы, ни сделанных в ней выводов, ни ее методологии, ни содержащихся в ней иллюстраций. По этой причине мотивы отказа рецензента от публикации статьи нам остаются непонятными, и нам трудно с этим отказом согласиться.

У нас также вызывает недоумение тот факт, что рецензент в тексте рецензии неоднократно ссылается на несуществующие номера страниц текста нашей статьи: 132, 299, 201, 211, 300-302, 562-565, но в тексте нашей статьи всего лишь 29 страниц. Возможно, это техническая ошибка.

P.S. Исправления в статье выделены желтым цветом.

С уважением, авторский коллектив. 02.05.2023.

От редакции: ответ и доработанная версия статьи были направлены редакцией рецензенту.

Подтверждение Рецензента № 1 на публикацию:

Добрый день!

Я вполне удовлетворен ответами авторов на мои замечания. В таком виде статьи могут быть

Подпись. Рецензент № 1. 30.05.2023.