

ОТЗЫВ

на диссертацию Архипова Михаила Викторовича

«Палеомагнетизм, геохронология и геохимия меловых пород Кемского (кемская свита) и Киселевско-Маноминского (силасинская и адаминская свиты) террейнов Сихотэ-Алиньского орогена: обстановки формирования»,

представленной на соискание ученой степени кандидата-геолога-минералогических наук по специальности 25.00.01 – Общая и региональная геология

Диссертационная работа Архипова М.В. отвечает требованиям, предъявляемым к диссертации, представляемой на соискание ученой степени кандидата-геолога-минералогических наук по специальности 25.00.01 – Общая и региональная геология. Она актуальна и нова, хотя некоторые ее заключения повторяют выводы предыдущих исследований. Полученные палеомагнитные, геохимические и геохронологические данные могут быть использованы для уточнения имеющихся палеогеодинамических реконструкций.

Работа в целом производит хорошее впечатление, благодаря ясной и последовательной подаче материала, а также добротному русскому языку. Графика тоже выполнена на хорошем уровне. Чувствуется, что автор в общем владеет материалом и в курсе основных работ по теме. Однако, пробелы в знании предмета исследований налицо. Диссертант, похоже, знаком не со всеми работами предшественников как в отношении региональной геологии и палеогеодинамических моделей, так и в отношении вещества изученных толщ. Например, он хорошо осведомлен о террейновой концепции строения и геологической истории региона (Khanchuk, 2001; Парфенов, 2003; Голозубов, 2006), но ничего не упомянул об альтернативных геодинамических представлениях (например, Isozaki et al., 2010). Палеомагнитные исследования предшественников хорошо освещены в диссертации. В то же время, работы по минералогии и геохимии осадочных пород упоминаются (Маркевич и др., 1997 и 2000; Малинский и др., 2002 и 2005; Малиновский, 2010), хотя и не полно (Нечаев и др., 1996 и 1997; Nechaev et al., 1996), но совсем не обсуждаются. В результате непонятно, какие выводы диссертанта о природе дуг оригинальны, а какие заимствованы. Непонятно, например, откуда взялось заключение об эпиокеанической природе островной дуги, представленной силасинской свитой Киселевско-Монаминского террейна. Между тем, этот вывод делался в работах лаборатории литологии ДВГИ в девяностых годах прошлого века. Писали о фрагментах такой дуги и японские исследователи (Uyeda and Miyashita, 2007).

Не очень понятна роль диссертанта в геохронологических и геохимических исследованиях.

Серьезный недостаток диссертационной работы – непредставительная выборка геохронологических образцов. Их всего 2, по одному на каждый участок исследования. Усугубляется это тем, что геохронологический, палеогеодинамический и геохимический образцы Киселевско-Монаминского террейна отобраны из разных мест и разных толщ. Например, геохимические образцы взяты из лав адаминской свиты и нижней части силасинской свиты, возраст которых по данным картирования определяется как оксфорд–средний альб (Объяснительная записка к Гос. Геол. Карте N-54, 2016), а палеогеодинамические и геохронологический образцы взяты из верхов силасинской свиты позднеальбского-сеноманского возраста. Между тем, согласно исследованию тяжелых минералов осадочных пород (Нечаев и др., 1996 и 1997; Nechaev et al., 1996), в береговых обнажениях оз. Удиль представлен комплекс разнородных тектонических блоков, включая фрагменты валанжин-барремской энсиматической дуги (адаминская свита), баррем-альбской энсиалической дуги и/или окраинного моря и альб-сеноманской пассивной (или трансформной) окраины (силасинская свита). Судя по рис. 1.5, геохимические образцы отобраны из вулканитов энсиматической и энсиалической дуг, геохронологический образец – из отложений энсиалической дуги, а образцы для палеомагнитных анализов – из пород энсиалической дуги и пассивной (трансформной) окраины). Геохимические данные подтверждают такую идентификацию. К сожалению, на приведенной в диссертации дискриминационной диаграмме Пирса Th/Yb-Ta/Yb (рис. 4.1) почему-то нет точек изученных образцов. Если же их нанести (см.

ниже), то одна часть удильских вулканитов попадает в поле активных континентальных окраин (энсиалических дуг), а другая - в поле океанических (энсиматических) дуг.

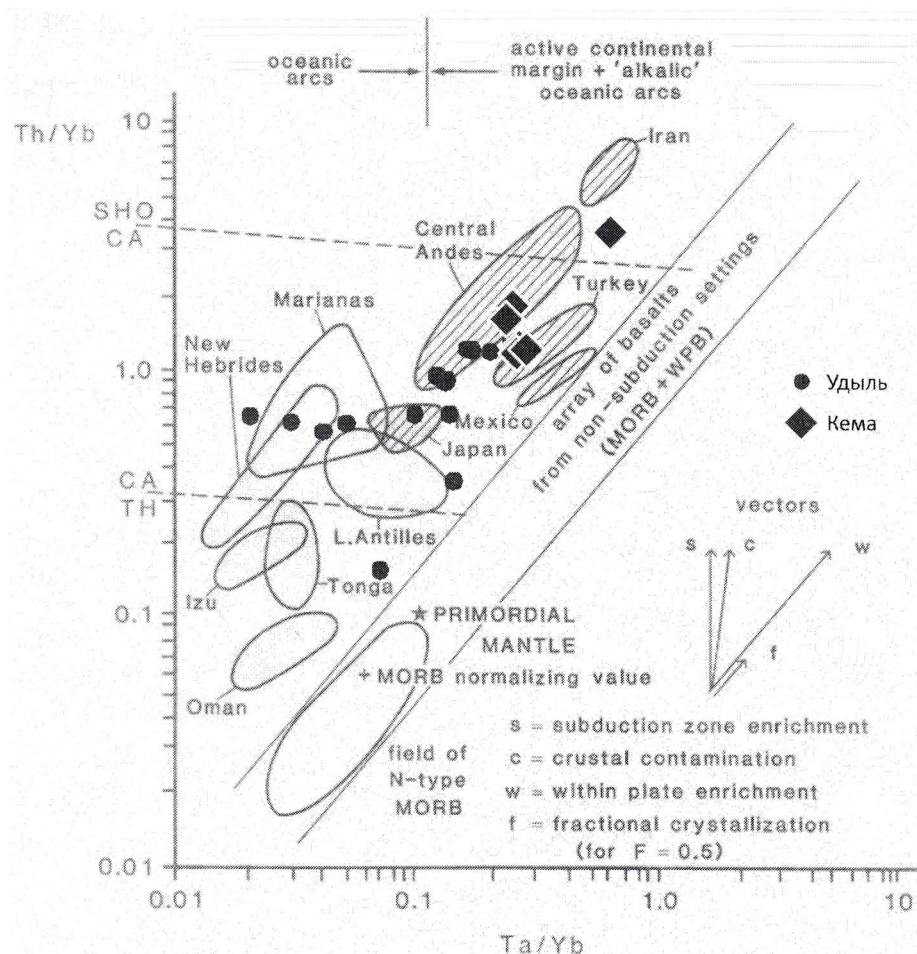


Figure 9 Th/Yb versus Ta/Yb diagram showing how the compositions of basalts from normal oceanic arcs differ from those of active continental margins and alkalic oceanic arcs. The 'mantle' array, and the tholeiitic (TH), calc-alkaline (CA) and shoshonitic (SHO) boundaries for arc basalts are taken from Pearce (1982)

Все кемские точки концентрируются в поле активных континентальных окраин. Как соотносятся геохронологический и остальные образцы кемского участка работ вообще не очень понятно, т.к. на рис 1.3 (план участка) не указано место геохронологического образца, а на рис. 1.4 (разрез) указано стратиграфическое положение всех образцов сразу.

Прорехи в данных ведут к невысокой достоверности полученных результатов, если только не говорить исключительно о полученных геохимических и палеомагнитных данных. Что касается последних, то я не могу о них судить. Надеюсь, это сделает специалист.

В отношении палеогеодинамических выводов можно отметить следующее:

1. Геохронологические данные, по мнению диссертанта, свидетельствуют об одновременности накопления осадков кемской и силасинской свит и соответствующих дуг. Делать такой вывод по 2 изученным зернам циркона с возрастами $107,5 \pm 2,3$ и 111 ± 4 млн.лет опрометчиво.
2. Заключение об энсиматической природе вулканической дуги, представленной образцами силасинской свиты, мало обосновано. Во-первых, приведенные геохимические и имеющиеся в литературе минералогические данные указывают на две разнородные дуги – энсиалическую и энсиматическую (см. выше). Во-вторых, приведенные цирконометрические данные скорее всего относятся к энсиалической дуге, этим и объясняется обилие в пробе относительно древних цирконов.
3. Отсутствие в геохронологической пробе из силасинской свиты цирконов раннепалеозойского и протерозойского возрастов, присутствующих в кемской пробе, диссертант связывает с удаленностью соответствующей дуги от континента. Однако, это может быть также объяснено большей

представительностью кемской пробы: в силасинской пробе получено 22 конкордантные оценки возраста по 91 зерну, а в кемской - 58 по 135 зернам. Таким образом, присутствие огромного окраинного бассейна между удильской и кемской дугами не доказано. Энсиматическая дуга могла быть просто продолжением энсиалической дуги, как это имеет место в Алеутской дуге сейчас.

4. По заключению диссертанта, «В позднем мелу изученные комплексы пород Восточно-Сахалинской островной дуги причленились к окраине палеоконтинента, а затем вместе с породами Кемской островной дуги они были транслированы (перемещены) вдоль системы левых сдвигов, которые были развиты здесь (рисунок 6.8), на север до современного положения. Движение на север продолжалось, вероятно, до конца мела». До этого, в альбе-сеномане движение происходило на северо-запад, в направлении материка. Обращаю внимание, что этот вывод находится в остром противоречии с общепринятыми, по словам автора диссертации, палеогеодинамическими реконструкциями (Khanchuk, 2001; Парфенов, 2003; Голозубов, 2006), которым он следует. Согласно последним, в раннем мелу (в последней публикации — в альб-сеномане, 110-95 млн. лет назад; Ханчук и др., 2019) вдоль восточной окраины Азии существовала трансформная окраина плит, вдоль которой сопряженные дуговые и океанические террейны перемещались по левосторонним сдвигам на северо-восток. Северо-западная же миграция тихоокеанской плиты происходила в позднем мелу, когда диссертант предполагает северо-восточную миграцию вдоль континента. Таким образом, все с точностью до наоборот.

Список литературы по теме исследований, не использованной диссертантом:

- Нечаев В.П., Маркевич П.В., Малиновский А.И., Филиппов А.Н., Высоцкий С.В. Геодинамические обстановки накопления меловых отложений Нижнего Приамурья по ассоциациям тяжелых минералов // Тихоокеанская геология, 1996, т. 15, № 3, С. 14-24.
- Nechaev V.P., Markevich P.V., Malinovsky A.I., Philippov A.N., Vysotskiy S.V. Tectonic setting of the Cretaceous sediments in the Lower Amur region, Russian Far East // Journal of Sedimentological Society of Japan, 1996, N 43, P. 69-81.
- Нечаев В.П., Мусашино М., Ли Д.-В. Юрско-нижнемеловая геодинамическая история восточной окраины Азии: реконструкция по изменениям ассоциаций тяжелых обломочных минералов осадочных пород // Тихоокеанская геология, 1997, т. 16, № 6, С. 21-35.
- Isozaki, Y., Aoki, K., Nakama, T., and Yanai, S., 2010. New insight into a subduction-related orogen: Reappraisal on geotectonic framework and evolution of the Japanese Islands. // Gondwana Research, 18 (1): 82–105.
- Uyeda, H., Miyashita, S., 2005. Tectonic accretion of a subducted intraoceanic remnant arc in Cretaceous Hokkaido, Japan, and implications for evolution of the Pacific northwest // The Island Arc 14, 582 – 598.

Несмотря на сделанные замечания, соискатель заслуживает присуждения ему степени кандидата геолого-минералогических наук.

ФИО автора отзыва (полностью): *Нечаев Виктор Павлович*

Ученая степень: *кандидат геолого-минералогических наук*

Ученое звание: *старший научный сотрудник*

Должность: *старший научный сотрудник*

Структурное подразделение организации: *лаборатория генетической минералогии и петрологии*

Адрес организации: индекс, город, улица, дом: *290022 Владивосток, Проспект 100-лет Владивостоку, 159*

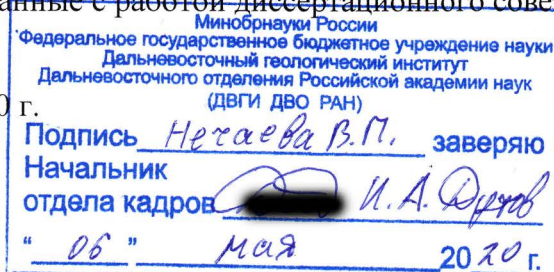
Интернет-сайт оргнизации: *fegi.ru*

E-mail автора отзыва: *Nechaev@fegi.ru*

Телефон автора отзыва: *+7 902 4866273*

Я, Нечаев Виктор Павлович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«18» апреля 2020 г.



М.П.

