

ОТЗЫВ
официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
доктора геолого-минералогических наук
Аржанниковой Анастасии Валентиновны
на тему: «Морфоструктурная эволюция Прибайкалья и Забайкалья в позднем
мезозое-кайнозое»
по специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика»

Актуальность выбранной Анастасией Валентиновной Аржанниковой темы диссертационного исследования не подлежит сомнению. Тектоника и история геологического развития территорий Прибайкалья и Забайкалья были и остаются одними из наиболее дискутируемых вопросов геологии России, поэтому результаты исследований, выполненных на высоком современном уровне и представленных в настоящей диссертационной работе, имеют большую научную и практическую ценность. В своей работе Анастасия Валентиновна большое внимание уделяет комплексному подходу к решению поставленных задач, который подразумевает использование как традиционных, так и относительно новых методов исследования.

Текст диссертационной работы Анастасии Валентиновны Аржанниковой следует общепринятой структуре. Во Введении **обоснована актуальность** проводимых исследований, сформулированы их цель и конкретные задачи, которые автор решает в ходе своей научной работы. Раздел **Фактический материал и личный вклад** наглядно и безоговорочно демонстрирует, что исследование выполнено непосредственно Анастасией Валентиновной на материале, собранном и обработанном ею в ведущих отечественных и зарубежных профильных лабораториях, что даёт основание предполагать **высокую достоверность** аналитических данных. **Защищаемые положения** сформулированы достаточно лаконично и в полной мере отражают результаты проведённого исследования. **Научная новизна** полученных результатов также не оставляет сомнений, поскольку все полученные результаты уникальны. Во Введении отмечена также высокая **Практическая значимость** проведённого исследования, а также обосновано соответствие диссертации паспорту научной специальности. Подраздел **Апробация работы и публикации** свидетельствует о том, что результаты и выводы проведённого исследования представительно опубликованы в ведущих отечественных и зарубежных изданиях и представлены научной общественности.

Анализ диссертационной работы.

Глава 1. Постановка проблемы и методы исследований.

Очень важная глава, от которой ждётся погружения в научную проблематику по теме диссертационной работы. В этой главе, к сожалению, полностью отсутствует какая-либо структура – постановка научной проблемы и используемые в работе методы слиты в единое целое, а их следовало бы разделить. Автор работы почему-то избегает конкретизации

возраста тех или иных событий; например, время проявления многократно упоминающейся в тексте диссертации Индо-Азиатской коллизии (первое упоминание на стр. 13) нигде не обозначено, хотя время закрытия Монголо-Охотского океана встречается часто.

Глава 2. Позднемезозойский тектонический этап

В начале главы приводится обзор существующих представлений о времени закрытия Монголо-Охотского океана, а также последовательности коллизионных событий. В соответствующем разделе мне не хватило иллюстрации обсуждаемых в тексте альтернативных палеотектонических моделей эволюции Монголо-Охотского океана.

Далее автор использует собственные данные о U-Pb возрасте обломочных цирконов Забайкалья для уточнения времени закрытия Монголо-Охотского океана. Сделан вывод, что *«Зарождение Восточно-Забайкальского прогиба как коллизионного бассейна форланда произошло в средней юре, а не в ранней юре, как предполагалось ранее. Оно маркирует время начала коллизии в Восточном Забайкалье в районе 165 млн лет назад, что на 6-13 млн лет позже, чем в районе Джсагдинского трансекта и в районе Западного Забайкалья, соответственно»* (стр. 46). Поскольку на основании полученных временных оценок автор работы делает важный тектонический вывод о «клавишном» закрытии океана, то хотелось бы понимать точность (временное разрешение) проводимых построений. В частности, как была вычислена оценка в 6-13 млн лет и насколько значимой она является?

В разделе 2.2 «Время начала растяжения и эволюция позднемезозойского рельефа» автор, используя метод датирования обломочных цирконов и анализа источников сноса, выделяет восемь основных этапов позднемезозойской морфоструктурной эволюции Прибайкалья и Забайкалья, имевшие место в интервале 190-116 млн. лет.

Глава 3. Этап стабилизации тектонических движений и выравнивания рельефа посвящена оценке времени и скорости формирования современного рельефа Прибайкалья и Забайкалья при помощи трекового датирования апатита и датирования по изотопу бериллий-10, выполнено на образцах с Окинского плато (Восточный Саян). Отмечу, что в названии главы не хватает возрастной привязки, такой, как в названии главы 2. Также, на стр. 107, автор отмечает следующее: *«...термальные истории образцов с Окинского плоскогорья и с хребта Кропоткина идентичны»*. Термальные модели, представленные на рис. 3.11, действительно выглядят подобными, но не идентичными. Например, модели для образцов S07-3 и S07-12 различаются во времени покидания апатитом зоны PAZ. Остаётся неясным, учитывался ли автором высотный уровень отбора проб? Этот вопрос можно проиллюстрировать на примере тех же образцов: термальные истории образца с высотной отметкой 2009 м (S07-3) и образца с высоты 1464 м (S07-12) должны отличаться на 15-20°C (при градиенте 30°C/км). На рисунке 3.11 также не хватает граничных условий, которые ставились (или не ставились?) при моделировании. К ним относятся среднегодовая температура на поверхности в районе отбора проб (вряд ли она равна 20°C, как это следует из рисунка 3.11). Также при построении тепловых моделей обычно температуру отжига треков в апатите (120°C) не задают в качестве граничного условия, а «начинают»

моделировать с больших температур. Не лишним было бы указать на каждой модели на рис. 3.11 трековый возраст образца, а также численные параметры модели (количество частных моделей >95% вероятности, 95-50% вероятности, и т.д.). К замечаниям можно отнести также то, что автор работы рассчитывает скорость эксгумации исходя из среднего геотермического градиента за последние 190 млн. лет равного 30°C/км. Хотелось бы увидеть какие-либо подтверждения выбора используемой оценки.

Глава 4. Неотектонический этап морфоструктурной эволюции региона посвящена оценке роли тектонических процессов в формировании рельефа исследуемого региона на неотектоническом этапе. Для решения данной задачи автор работы использует широкий комплекс методов, таких как морфотектонический анализ, геоморфологический, геохронологический и сейсмотектонический подходы. В главе, в частности, подробно описаны результаты датирования речных террас и палеосейсмических событий, делаются выводы об амплитуде разрывных нарушений и рассчитываются скорости подвижек по ним. Проводится оценка повторяемости землетрясений в пределах конкретной тектонической структуры, что составляет очевидный практический результат.

Сколько-нибудь серьезных замечаний по представлению фактического материала, используемым методам и интерпретации полученных результатов у меня нет. Мне хотелось бы особо отметить, что текст диссертации написан очень хорошим и грамотным языком, представительно иллюстрирован. Чтение диссертационной работы вызывает исключительно положительные эмоции и даёт возможность детально ознакомиться как с особенностями используемых методов, так и с результатами проведённых автором исследований. Обзор современного состояния проблемы также выполнен вполне информативно. Анастасия Валентиновна, несомненно, является крупным специалистом в заявленной области, ею собрано и обработано огромное количество фактического материала, а используемые методы и подходы не заставляют сомневаться в высоком научном уровне проведённых исследований.

Теоретические и практические рекомендации: диссертации могут быть использованы при составлении геологических карт, для решения региональных геологических задач, как основа для дальнейших исследований, а также для оценки сейсмической опасности районов исследования.

Автореферат и публикации правильно и полно отражают содержание диссертационной работы. Защищаемые положения вполне обоснованы.

Указанные замечания несколько не снижают научную значимость диссертационной работы А.В. Аржанниковой. Диссертация отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика» (по геолого-минералогическим наукам).

Таким образом, соискатель Анастасия Валентиновна Аржанникова **заслуживает** присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика».

Веселовский Роман Витальевич

докт. геол.-мин. наук

профессор РАН, заместитель директора по науке Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (ИФЗ РАН), г.н.с. лаборатории Археомagnetизма и эволюции магнитного поля Земли ИФЗ РАН.


123242, г. Москва, Б. Грузинская ул., д. 10, стр. 1. www.ifz.ru

roman.veselovskiy@ya.ru

8-916-393-3554

Я, Веселовский Роман Витальевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

01 октября 2021 г.


_____/Веселовский Р.В./

