

ОТЗЫВ

Официального оппонента

на диссертационную работу Черемных Алексея Сергеевича «Морфоструктурные особенности сдвиговых и сбросовых разломных зон: тектонофизический анализ», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика

Диссертационная работа состоит из введения, 6 глав и заключения. Общий объем текста – 158 страниц, в т.ч. 57 рисунков. Список литературы включает 202 наименования.

Введение необходимо рассмотреть несколько подробнее, т.к. оно отражает содержание автореферата диссертации, что позволит мне не рассматривать его отдельно.

Введение полностью, корректно и в достаточной информативности раскрывает суть проделанной диссертантом работы. Тем не менее, с первых же строк, при определении объекта и предмета исследований просматривается основное, хотя и не принципиальное противоречие диссертации. У автора сказано: «Объектом проведенного исследования был рельеф разноранговых сдвиговых и сбросовых разломных зон, изучаемый в экспериментальных моделях при физическом моделировании и в природных условиях тектонически активных регионов. Предметом исследования являлись закономерности строения рельефа сдвиговых и сбросовых зон, обусловленные формированием их внутренней структуры». При этом далее по тексту диссертации ясно, что автор изучает рельеф именно в геоморфологическом (географическом) понимании и использует для этого геоморфологические методы.

Но тектонофизический анализ в его классическом понимании (М.В. Гзовский, В.В. Белоусов, Х. Рамберг) не предполагает изучение геоморфологического строения ни природных, ни модельных объектов. В паспорте специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика» также нигде нет пунктов, связанных с геоморфологическим строением территорий или объектов физического моделирования, о чем несколько ниже можно прочесть у самого автора. С одной стороны, это можно отнести к недостаткам или недочетам диссертации, но, с другой стороны, это является ее чуть ли не основным теоретическим достижением, если бы автор где-то по тексту прямо и открыто сказал об этом. В науках о Земле уже давно назрела необходимость включать в тектонофизический анализ вопросы изучения рельефа и рельефообразующих процессов, геоморфологических методов, что и делает диссертация, т.к. деформации в полях напряжений земной коры всегда, так или иначе, выражаются в рельефе Земли.

Далее это хорошо прослеживается в *актуальности диссертационного исследования*, где автор делает акцент на картировании границ разломных зон по геоморфологическим признакам и установлении общих закономерностей отражения элементов их внутренней структуры (полагаю – геологической?) в рельефе. Здесь автор делает ценное замечание о необходимости физического моделирования разломных зон и изучения рельефа моделей из глиняных паст, что, насколько мне известно, делали пока единицы. Хотя автор при обосновании актуальности исследований говорит уже о тектоническом рельефе, но это не тектонический рельеф в его традиционном понимании, которое разработано Г.Ф. Уфимцевым. Это скорее бытовое представление, в котором просматривается желание автора диссертации уйти от рельефа как такового. Но сделать это он смог только на моделях. И с моей точки зрения уходить от реального рельефа как раз и не стоит, т.к. ценность таких работ существенно снижается. В природных объектах автор, безусловно, анализирует реальный рельеф. В модельных объектах автор сам указывает в методической части на то, что влияние экзогенных рельефообразующих процессов можно симулировать с помощью специальных приемов, и он даже указывает, каких именно, однако, в своих экспериментах не использует такой симуляции. Очевидно, это задачи будущих исследований А.С. Черемных.

Цель исследований поставлена ясно. Она нова и актуальна, в тренде современных работ. И здесь автор умело ушел от понятия тектонофизический анализ, который, как известно, предполагает выяснение генезиса деформационных структур в полях напряжения в земной коре, а стал говорить о тектонофизическом подходе, который уже решает вопросы о выяснении физического смысла этих деформационных структур. Так замена анализа на под-

ход методологически позволяет автору изучать как реальный, так и модельный рельеф. Поэтому и дальнейшая постановка задач становится логичной и непротиворечивой.

Методы исследований во введении упомянуты вскользь, но это и понятно. Далее по тексту они рассмотрены даже более чем подробно и обстоятельно.

Защищаемые положения. Первое из них абсолютно банально. Но это беда практически всех молодых диссертантов, которые стремятся сказать нечто теоретически важное, ценное для фундаментальной науки, а в итоге повторяют тривиальные истины. Все это из первого защищаемого положения можно прочитать в многочисленных работах, например, у того же научного руководителя диссертанта. Два других положения, безусловно, оригинальны, четко сформулированы и мною в таком виде не встречались в научной литературе. Такие простые и конкретные фразы являются несомненным примером для будущих диссертантов. Кстати, дабы не забыть, отмечу, что вся диссертация написана языком лаконичным и понятным, без ненужных рассуждений, все беспристрастно и по делу. А.С. Черемных, в этом смысле, обладает ценным даром, которого лишены очень многие ученые, я, например.

Научная новизна диссертации пусть кратко, но все-таки, по сути и по форме, раскрыта. А вот *теоретическая и практическая значимость* диссертационного исследования носят чисто декларативный характер. Если о теоретической значимости, прочитав диссертацию, я могу и сам судить (хотя, вообще-то автор должен иметь представление о том, что нового он вносит в теорию своей науки), то практическая значимость должна быть как-то более содержательно обоснована. Автор пишет: «Выделение характерных особенностей внутренней структуры разломных зон на основе анализа высотных отметок рельефа может быть использовано на начальных стадиях поисков месторождений полезных ископаемых...». Почему только высотных отметок? Диссертант столько закономерностей геоморфологического строения разломных зон установил, и вдруг такая скромность! Почему только на начальных стадиях? А потом мы что, изучение рельефа можем забросить?! Диссертант: «...при выборе мест мониторинга опасных процессов эндогенной природы...». Почему только мониторинга? А управлять этими опасными процессами как будем? Почему только эндогенной природы? Обвалы, оползни, суффозия нам не нужны?! Диссертант: «Установленные закономерности будут полезны при инженерно-геологических изысканиях под строительство зданий и сооружений в тектонически активных районах.» Вот какая оригинальная значимость! Да для этого любые соответствующие закономерности будут полезны! Автор явно не додумал своих практических выходов. Следовало бы указать немного, пусть два-три, но конкретных аспекта практического приложения, на двух-трех конкретных примерах, и работа заиграла бы. Рекомендую автору сделать это объектом своих будущих исследований.

Степень достоверности и апробация соответствуют требованиям ВАК и Постановлению Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 «О Порядке присуждения ученых степеней».

Глава 1. Современное состояние проблемы изучения рельефа разломных зон. 1.1 Общие сведения о рельефе. Приведены эти сведения кратко, но в достаточной мере, и, я понимаю, автору знакомы работы классиков геоморфологии. Однако, на стр. 12 типы геоморфологических процессов (эндогенные и экзогенные) смешаны с факторами рельефообразования, что методологически неверно. Например, климат – это не сопутствующий фактор эндогенных и экзогенных процессов. Это, вообще, из разных методологических областей. А вот замечание о том, что эндогенные и экзогенные процессы никогда не будут обособленными при формировании облика рельефа очень ценное. И далее по тексту видно, что автор не только это понимает, но и применяет в своих исследованиях. Стр. 13: «Морфоструктуры, являющиеся предметом исследования в данной работе...». Как так?! Читаем на стр. 4: «Предметом исследования являлись закономерности строения рельефа сдвиговых и сбросовых зон...».

1.2 Тектонические движения и рельеф. Раздел написан кратко и ясно, является основной теоретической и методологической базой исследований диссертанта. Однако, вызывает недоумение фраза на стр. 19: «...рельеф разломной зоны – это совокупное влияние всех элементов ее внутренней структуры на высотные отметки.» Рельеф – это никакое не влияние! И в его структуре даже сам автор в дальнейшем изучает не только высотные отметки.

1.3 Методы исследования... Редкий пример, когда автор диссертации расписал все очень подробно, последовательно и скрупулезно, и в данном случае это правильно, т.к. позволяет проверить результаты его исследований. Кстати, здесь диссертант опять говорит о тектонофизическом подходе, что в методологическом плане представляется мне действительно более верным, чем тектонофизический анализ. Даже в общей методологии науки подход – это совокупность способов и методов решения задач, а анализ – всего лишь один из таких методов. Область исследований автора находится на стыке наук – тектонофизики и геоморфологии, и логичнее было бы не ограничивать себя в методологическом плане.

Глава 2. Байкальская рифтовая зона и другие объекты исследования. Автор диссертации показал очень хорошее знание региональной научной литературы. К сожалению, понятия подход и анализ опять перепутаны, используются практически как синонимы. Но важно, что автор замечает стр. 34: «...Байкальская рифтовая зона характеризуется неоднородным строением вкрест и по простиранию...». Эту закономерность он впоследствии переносит на изучение своих значительно более мелких объектов – разломов природных и на моделях из глиняных паст. И, если изучение структуры зон разломов вкрест простирания проводится давно и успешно, то вдоль простирания – совсем недавно. Это направление восходит к работам по сегментации разломов в США, прежде всего, 1990-х годов по разломной зоне Уосатч (M.N. Machette, T.N. Jeppson, S.F. Personius, A. Nelson и др.) для задач сейсмического районирования и прогноза землетрясений. С начала 2000-х годов это направление было подхвачено в нашей стране (А.Л. Стром, Е.А. Зеленин, Ю.В. Бутанаев, М.О. Омуралиев и др.) для подобных же задач. Диссертант проводит такие исследования, и это как раз могло бы явиться великолепным примером практической значимости его работы.

Автор пишет стр. 35: «Современный рельеф Байкальской рифтовой зоны образовался главным образом в результате перемещений по разломам в неоген-четвертичный период.» Это, конечно же, неверно. Даже, если пренебречь всеми климатическими и вещественно-литологическими факторами, рельеф БРЗ – это продукт самых разных тектонических факторов. И скорее перемещение по разломам являются следствием действия этих факторов. Впрочем, объяснить это заблуждение несложно. Молодые исследователи часто увлекаются объектом своих исследований настолько, что перестают обращать внимание на другие.

Следует похвалить автора за смелость. Он взял за объект своих исследований столь сложную зону Главного Саянского разлома. А вот сдвиги Левант и Сан-Андреас – это проходные примеры. Кстати, их отсутствие несколько не умалило бы достоинство диссертации. Хотя в дальнейшем градиентный анализ рельефа в их зонах в целом хорош.

Глава 3. Методы исследований. Глава написана грамотно, хотя не совсем понятно, почему автор отделил эти методы от методов, уже описанных выше.

Глава 4. Связь рельефа и внутренней структуры разломных зон по данным экспериментальных исследований. Этот раздел является основным достижением диссертанта (с его точки зрения), особенно количественное изучение градиентных зон и сегментация разломов. Для меня остался непонятным только один вопрос: почему при моделировании разломов сбросового кинематического типа, автор изучает не сам сброс, а весь грабен? С моей точки зрения это не только излишество, но и ставит ненужные методологические вопросы о соответствии масштабов исследований. Моделируемые сдвиговые разломы у автора – это, по сути, любые сдвиги. Здесь хорошая свобода для симуляции, какие хотим масштабы и условия, такие и промоделируем. А модулируемые сбросовые разломы – это обязательно грабены, причем в основном на уровне БРЗ, на что автор сам постоянно указывает. Но сбросы формируются не только в пределах грабенов, да еще и рифтогенных. Почему бы не промоделировать, например, хотя бы горсты? Если про БРЗ, например, Ольхон?

Глава 5. Связь рельефа и внутренней структуры разломных зон по данным анализа природных объектов. По понятным причинам в данной главе изучение зон разломов получилось значительно более противоречивым. И с первых же строк автор диссертации опять начинает путаться в терминах и методологии. Читаем на стр. 92: «...в природной ситуации рельеф и проявленные в нем морфоструктуры, связанные с развитием разломной зоны, скрыты влиянием множества процессов и факторов.» Ничем они не скрыты. Это как раз и есть

реальный рельеф и реальные морфоструктуры, этому множеству процессов и факторов они и обязаны своим существованием. Далее читаем: «Наиболее значимое воздействие на рельеф в природе оказывают экзогенные процессы...», да еще со ссылкой! Чего это вдруг, а куда подевались эндогенные?! Ссылка на Guerrou, Cobbold, 2006 непонятно зачем, она объясняет абсолютно тривиальную вещь, о которой и упоминать-то не стоит.

Далее в тексте диссертации идет описание структуры (полагаю – пространственной?) вертикального градиента рельефа крупных глобальных сдвиговых зон, фактически, границ литосферных плит. Работы выполнены качественно. Но далее автор сразу переходит к локальным сдвигам. Пространственная иерархия не выдержана. Промежуточным типом мог бы стать Главный Саянский разлом, но он, почему-то, рассмотрен в другой главе ниже.

Значительно лучше обстоит дело в этой главе со сбросами. Здесь пространственная иерархия выдержана полностью и даже чересчур подробно описана. Но это понятно, т.к. в распоряжении автора имелась уже разработанная его научным руководителем классификация сбросовых разломов в пределах БРЗ. И следует отдать должное диссертанту, он своими исследованиями значительно укрепил концепцию своего руководителя. Это в очередной раз показывает, что даже в тектонофизике использование геоморфологических методов чрезвычайно полезно. Это безусловное достижение автора диссертации. И странно, что такие важные, конкретные достижения, причем именно при изучении природных объектов никак не нашли отражения ни в защищаемых положениях, ни в выводах диссертации.

Глава 6. Тектонофизические закономерности проявления разломных зон в рельефе. Пожалуй, это единственная глава диссертации, которая при безусловной ценности и корректности изложенного в ней материала выглядит какой-то сумбурной. По каким критериям автор собрал ее – не понятно? С одной стороны, она результирующая и в ней рассмотрены общие закономерности проявления зон разломов в рельефе (на изученных примерах). Это правильно и хорошо. Но, с другой стороны, в ней стоит изучение зоны Главного Саянского разлома, которому место в предыдущей главе. И автор это никак не объясняет.

Тем не менее, важно, что в результирующей части автор опять использует формулировку тектонофизический подход, что, как я уже неоднократно отмечал, более правильно, и методологически защищает автора. Хотя встречаются и откровенные перлы. Читаем, например, на стр. 126: «Чем интенсивней тектонические подвижки по разрыву, тем отчетливее он проявлен в рельефе независимо от кинематики перемещения крыльев.» Что это за достижение?! Это теоретический посыл, с которым никто никогда не будет спорить, и не спорил, и на котором, собственно, и построена вся работа. В нашей стране главными апологетами этого посыла были еще с 1970-х годов А.А. Никонов и В.Г. Трифионов, которые внесли фундаментальный вклад в изучение рельефа и геоморфологических процессов в зонах активных разломов. Но у автора в диссертации они не упоминаются совсем, а зря! Эти ученые очень много работали над методологическими вопросами в данной области, и я думаю, что автор смог бы избежать своих промахов, познакомившись с их публикациями.

Далее текст очень хорош, наполнен оригинальным содержанием и смыслом. Но все-таки изредка встречаются огрехи. Например, незнание региональной литературы. Читаем на стр. 128: «Высокая корреляция полей плотности разрывов и распределений градиента описывалась ранее [Леви, 1981].» Но впервые на это обратил внимание С.В. Ласточкин еще в начале 1970-х годов, о чем, кстати, в работе Леви, 1981 есть упоминание. Именно С.В. Ласточкин при поддержке профессора А.Г. Золотарева подарил К.Г. Леви идею о связи плотности разломов с градиентом рельефа, что К.Г. Леви никогда и не скрывал.

Хоть Главный Саянский разлом стоит здесь и не к месту, и вообще не понятно почему, сами данные автора по нему очень добротные, интересные и полезные. На стр. 130 он верно замечает: «Анализ рельефа и структуры Главного Саянского разлома показал его более сложное внутреннее строение по сравнению со сдвигами Сан-Андреас и Левантийским.» Диссертант с помощью своих методов и анализа данных умело доказывает это. И действительно, Левант, а тем более Сан-Андреас – это относительно молодые и простые границы литосферных плит. Главный Саянский разлом – это целая зона контакта древней платформы и древней же горно-складчатой области. Ее строение и не может быть простым.

Заключение. Здесь автор диссертации уже окончательно пришел к понятию подход, что, безусловно, радует. Основные выводы работы сделаны сами по себе корректно. Однако автор опять проявил излишнюю скромность и обошел вниманием свои достижения в части изучения природных объектов. Я никак не могу понять, почему автор умаляет свои заслуги в этой области! Они не менее, а может быть даже более ценные, чем его достижения в области моделирования на глиняных пастах. Хотя, конечно, последние – это бренд.

Общий анализ диссертации А.С. Черемных показывает, что она является одним из немногих на сегодня примеров изучения рельефа и рельефообразующих процессов, применения геоморфологических методов при изучении внутреннего строения зон разломов в областях современной геодинамической активности земной коры. Общая структура работы логична, за исключением последней шестой главы. Достаточно глубоко в диссертации исследованы базовые теории геоморфологии, тектонофизики, геотектоники и геодинамики. Хорошо разработанный понятийно-категориальный аппарат диссертации, корректное использование результатов исследовательской деятельности ведущих научных направлений, комплексное применение разнообразных методов исследования, сбалансированное сочетание инструментария качественного и количественного анализа подтверждают обоснованность представленных в работе научных положений и выводов. Достоверность результатов диссертационного исследования определяется критическим анализом представительного массива научных публикаций, аналитических и статистических материалов по рассматриваемой тематике (библиография включает 202 наименования), научно обоснованным применением актуального методического инструментария, в т.ч. разработанного самим автором.

Диссертация соискателя А.С. Черемных является завершенной самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые актуальные научно обоснованные положения и выводы, внедрение которых внесет существенный вклад в развитие научного потенциала Российской Федерации. По теме диссертации в целом опубликовано 17 научных работ, из них 7 статей, включенных в Перечень ВАК Минобрнауки РФ. Автореферат диссертации и опубликованные материалы автора отражают основные положения исследования. Диссертационная работа А.С. Черемных отвечает пунктам № 1, № 3, № 5, № 8 и № 10 паспорта научной специальности 25.00.03 «Геотектоника и геодинамика».

Диссертационная работа А.С. Черемных «Морфоструктурные особенности сдвиговых и сбросовых разломных зон: тектонофизический анализ» соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор – Алексей Сергеевич Черемных – заслуживает присуждения ему искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 «Геотектоника и геодинамика».

Официальный оппонент



С.Б. Кузьмин

6 сентября 2022 г.

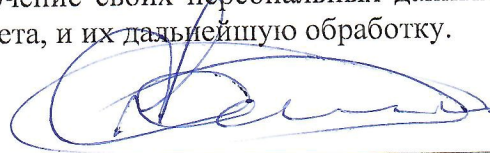
Кузьмин Сергей Борисович, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института географии им. В.Б. Сочавы Сибирского отделения Российской Академии наук.

664033, г. Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, каб. 438

Тел.: 8-914-872-04-56, факс: (3952)42-27-17

E-mail: kuzmin@irigs.irk.ru; sbkuzminhome@yandex.ru; sergey_kuzmin1966@mail.ru

Я, Кузьмин Сергей Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Подпись Кузьмина Сергея Борисовича заверяю.
Главный специалист по кадровой работе ИГ им. Сочавы СО РАН,
Крамник Валентина Яковлевна

