

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Черемных Алексей Сергеевич «Морфоструктурные особенности сдвиговых и сбросовых разломных зон: тектонофизический анализ»
по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Главной целью исследований А.С. Черемных являлось выявление закономерности формирования рельефа в зонах сдвигов и растяжения (сбросы) различного масштабного ранга. Инструментом исследований являлось тектонофизическое моделирование и методы полевой тектонофизики.

Цифровые модели рельефа экспериментальных разломных зон были получены в ходе проведения физического моделирования на упруго-вязко-пластичных моделях из влажных глин. Было выполнено около 100 лабораторных опытов по моделированию сдвиговых и сбросовых зон, образующихся при разных граничных условиях деформирования. Анализ рельефа природных разломных зон выполнялся по материалам космических топографических съемок Земли для более 20 природных объектов, расположенных в основном на территории юга Восточной Сибири.

Защищаемые положения работы характеризуют пространственно-временную неравномерность развития зон сдвига и растяжения. Результаты исследований показали, что ведущую роль в формировании рельефа сдвиговой и сбросовой зоны играют магистральный сместитель и разрывы R-типа при незначительном влиянии сколов R/типа. Установлено, что рельеф сдвиговой и сбросовой зоны зависит от условий ее развития – интенсивности тектонического воздействия, реологических свойств и размеров деформируемой толщи.

Диссертационная работа отражает высокий уровень проведенных исследований и несомненно заслуживает самых положительных оценок.

К работе есть небольшие замечания и комментарии – рекомендации. Так, второе защищаемое положение определяет: «Ведущую роль в формировании рельефа сдвиговой и сбросовой зоны играют магистральный сместитель и разрывы R-типа при незначительном влиянии сколов R'-типа. Кроме того, для сдвиговых зон значимым фактором рельефообразования является формирование разрывов n, n/ и t, t/ типа, а для сбросовых зон – подвижки по нарушениям n и n/ типа.» (стр. 8 третий абзац).

При этом в автореферате не объясняется, каким образом разрывы R-типа, являющиеся сдвигами (геол.) вдоль их простирания, могут влиять на формирование рельефа.

В автореферате отмечается, что другим важным фактором, определяющим интенсивное формирование рельефа в зоне сдвига, является повышение вязкости глинистой пасты. При этом также нет объяснения механизма такого влияния. Есть только констатация того, что «в результате более хрупкой реакции среды на приложенную нагрузку наблюдались большие вертикальные амплитуды смещений по разрывам и, соответственно, высоты рельефа и значения градиента (рис. 5), чем в экспериментах, проведенных при средней и низкой вязкости субстрата.» (стр. 9 второй абзац)

Здесь первое замечание относительно роли R-сдвигов связано с отсутствием в обзоре анализа результатов ключевых исследований прошлого столетия. В работах С.А. Борнякова [1981] на влажных глинах подтвержден факт наличия небольшого наклона плоскости трещины R-сколов в направлении против смещения подложек, наблюдавшийся ранее в экспериментах Парфенова и Жуковского [1966]. В работе Борнякова показано, что эти сколы помимо сдвиговой имеют и вертикальную компоненту смещений. Плоскость трещин в месте пересечения с осью сдвиговой зоны принимает вертикальное падение, а в удалении падение выполаживается до углов $75-80^\circ$ с направлением погружения в сторону направления подложек (пропеллеровидность R сколов). О сложности поверхности R сколов говорят и результаты математического моделирования напряжений в зоне сдвигов [Ребецкий, 1987, 1988; см также работы Стефанова], тектонофизического анализа генезиса разрывов в зонах сдвига [Ребецкий, Михайлова, 2011, 2014], а также результаты полевых наблюдений [Sylvester. 1988].

Понижение влажности глин, сопровождающееся повышением их вязкости, приводит к повышению коэффициента дилатансии. Таким образом, в зоне повышенной интенсивности необратимой сдвиговой деформации пропорционально возрастает и неупругое увеличение объема, что автоматически приводит к появлению поднятий. В экспериментах А.В. Михайловой, работавшей с бентонитовыми глинами с высокой влажностью, не наблюдалось выпучивание осевой зоны сдвига. Здесь, наоборот, имело место небольшое прогибание поверхности. Глинистые пасты, используемые в лаборатории ИЗК СО РАН, вероятно, при такой же влажности обладают более высоким коэффициентом дилатансии. Отсюда и разный эффект в форме рельефа поверхности моделей.

Сделанные замечания и комментарии к ним не уменьшают качества исследований, проведенных в диссертационной работе А.С.Черемных. Автору их надо воспринимать как возможности для дальнейшего развития своих исследований в этой области

Текст диссертации написан понятным языком, рисунки выполнены на очень высоком уровне, защищаемые положения и выводы по работе обладают новизной и практическим приложением.

Считаю, что диссертационная работа «Морфоструктурные особенности сдвиговых и сбросовых разломных зон: тектонофизический анализ», представленная А.С.Черемных, соответствует требованиям действующего Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата геол.-мин. наук по специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Заведующий лабораторией фундаментальных и прикладных проблем
тектонофизики (№204) ИФЗ РАН
Доктор физико-математических наук

Юрий Леонидович Ребецкий

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук (сокращенное название – ИФЗ РАН), адрес: Российская Федерация, 123242 г. Москва, ул. Большая Грузинская, 10 строение 1, e-mail: direction@ifz.ru, тел: +7 (499) 766-2656, факс: +7 (499) 766-2654

Я, Ребецкий Юрий Леонидович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела А. Ахметова

Ребецкий Юрий Леонидович

01.09.2022 г.



Подпись

Ребецкого Ю.Л.

УДОСТОВЕРЯЮ

Ученый секретарь ИФЗ РАН

Преснов Д.А.