

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.022.03

о соответствии диссертационной работы Черемных Алексея Сергеевича
«Морфоструктурные особенности сдвиговых и сбросовых разломных зон:
тектонофизический анализ» специальности 25.00.03 – Геотектоника и геодинамика

Комиссия в составе: председатель Лунина О.В., члены комиссии: Мельникова В.И., Мазукабзов А.М., констатирует, что диссертационная работа «Морфоструктурные особенности сдвиговых и сбросовых разломных зон: тектонофизический анализ» по своему содержанию соответствует паспорту специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика» и может быть принята в диссертационный совет Д 003.022.03 ИЗК СО РАН к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертационная работа представляет завершённое научное исследование, направленное на изучение закономерностей строения рельефа в разломных зонах и выявлению факторов, влияющих на его развитие. Работа выполнена на основе комплекса экспериментальных, полевых и дистанционных данных, анализ которых позволяет констатировать высокий уровень достоверности полученных результатов. Основным методом в работе являлся метод физического моделирования на глинистой пасте, которая при деформировании в лабораторных условиях проявляет упруго-пластичные свойства подобно литосфере. Полученные цифровые модели рельефа (ЦМР) по результатам экспериментов сравнивались с ЦМР, построенным по данным STRM и Aster GDEM для избранных природных аналогов. Автор полностью самостоятельно выполнил экспериментальную и теоретическую часть исследований. В составе экспедиций в 2011-2020 гг. дополнительно собирал необходимые полевые данные о строении рельефа разломных зон.

Подготовленная в результате проведенных исследований диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основе экспериментальных данных оценено влияние на процесс рельефообразования в разломных зонах граничных условий проведения физических экспериментов (вязкость глинистой пасты, скорость деформирования и толщина модели), которые в природной обстановке, согласно принципам подобия, соотносятся с реологией породного массива, скоростью перемещений по разломам и мощностью литосферы. Важным заключением для сбросов является значительное изменение структуры области растяжения и соответственно рельефа при увеличении скорости деформирования на порядок, что позволяет идентифицировать генезис

поверхностных зон разрывов, выявляемых на дистанционных материалах высокого разрешения.

Комиссия отмечает следующие основные научные результаты диссертационной работы:

1. Установлено, что характер рельефа сдвиговых и сбросовых зон определяется пространственно-временной неравномерностью их развития. Пространственная неравномерность проявляется наличием в разломных зонах морфоструктур, которые отражают главные элементы их строения, а также специфику формирования внутренней структуры сбросов и сдвигов. Временная неравномерность является причиной геоморфологических отличий, свойственных сдвиговым зонам разных стадий развития.

2. Показано, что 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' типов.

3. Выявлено, что рельеф сдвиговой и сбросовой зоны зависит от условий ее развития – интенсивности тектонического воздействия, реологических свойств и размеров деформируемой толщи, – которые в эксперименте контролируются скоростью деформирования, вязкостью и толщиной модели. Граничные условия проведения опытов неодинаково влияют на рельеф разломных зон разного морфогенетического типа. Для сдвиговых зон влияние снижается в ряду вязкость-скорость-толщина, а в зоне сброса – скорость-толщина-вязкость.

Практическая и научная значимость результатов диссертационной работы заключается в возможности использования полученных данных для оценки генезиса и стадии развития зон поверхностных разрывов, выраженных в рельефе уступами, рвами и линейными формами. В практическом отношении это важно для оценки возможной активизации структур, что может неблагоприятно воздействовать на урбанизированные территории. Кроме того, выделение особенностей внутренней структуры разломных зон на основе анализа высотных отметок рельефа может быть использовано при поисках месторождений полезных ископаемых, контролируемых разломами, а также при выборе мест мониторинга опасных процессов эндогенной природы.

Полученные по теме диссертации данные и выводы были представлены на следующих научных конференциях: Всероссийском совещании «Современная геодинамика

Центральной Азии и опасные природные процессы: результаты исследований на количественной основе» (г. Иркутск, ИЗК СО РАН, 2012, 2016 гг.); XXV Всероссийской молодежной конференции «Строение литосферы и геодинамика» (г. Иркутск, ИЗК СО РАН, 23-28 апреля 2013 г.); Втором Всероссийском симпозиуме с международным участием и молодежной научной школе, посвященных памяти акад. Н.А. Логачева и Е.Е. Милановского «Континентальный рифтогенез, сопутствующие процессы» (г. Иркутск, ИЗК СО РАН, 20-23 августа 2013г.); Всероссийской конференции «Тектоника, глубинное строение и минерагения Востока Азии: VIII Косыгинских чтениях (г. Хабаровск, Институт тектоники и геофизики ДВО РАН, 17-20 сентября 2013г.); Всероссийском совещании «Разломообразование в литосфере и сопутствующие процессы: тектонофизический анализ» (г. Иркутск, ИЗК СО РАН, 11-16 августа 2014г.); Четвертой тектонофизической конференции в ИФЗ РАН «Тектонофизика и актуальные вопросы наук о Земле» (г. Москва, ИФЗ РАН, 3-8 октября 2016 г.); Шестой молодежной тектонофизической школе-семинаре «Современная тектонофизика. Методы и результаты» (г. Москва, ИФЗ РАН, 7-11 октября 2019 г.).

Черемных А.С. является автором и соавтором 17 публикаций, включающих научные статьи и тезисы докладов. Основные положения диссертации и результаты исследований отражены в 7 публикациях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки РФ:

1. Семинский К.Ж., Кожевников Н.О., Черемных А.В., Поспеева Е.В., Бобров А.А., Оленченко В.В., Тугарина М.А., Потапов В.В., Зарипов Р.М., **Черемных А.С.** Разломные зоны в земной коре юга Восточной Сибири: тектонофизическая интерпретация геолого-геофизических данных // Геодинамика и тектонофизика. - 2013. - Т. 4(3). - С. 203-278.

2. **Черемных А.С.** Сдвиговая разломная зона в рельефе: анализ цифровых моделей экспериментальных и природных объектов // Вестник ИрГТУ. - 2014. - №2 (85). - С. 92-103.

3. Черемных А.В., Бобров А.А., **Черемных А.С.**, Зарипов Р.М., Семинский А.К. // Джида-Удинский разлом (Байкальский регион): специфика внутренней структуры // Известия Иркутского государственного университета. - 2014. - Т. 8. - С. 145-159.

4. Борняков С.А., Семинский К.Ж., Буддо В.Ю., Мирошниченко А.И., Черемных А.В., **Черемных А.С.**, Тарасова А.А. Основные закономерности разломообразования в литосфере и их прикладные следствия (по результатам физического моделирования) // Геодинамика и тектонофизика. - 2014. - Т. 5(4). - С. 823-861.

5. **Черемных А.С.** Морфоструктурные и тектонофизические особенности разломных зон, формирующихся в обстановке сдвига и растяжения (результаты физического моделирования) // Геология и геофизика. - 2016. - Т. 57. № 9. - С.1730-1744.

6. Черемных А.В., **Черемных А.С.**, Бобров А.А. Морфоструктурные и структурно-парагенетические особенности разломных зон Прибайкалья (на примере Бугульдейского дизъюнктивного узла) // Геология и геофизика. - 2018. - Т. 59, № 9. - С. 1372-1383.

7. **Черемных А.С.**, Каримова А.А. Особенности проявления разноранговых зон растяжения в рельефе экспериментальных моделей и их природных аналогов // Известия Сибирского отделения Секции наук о Земле Российской академии естественных наук. Геология, разведка и разработка месторождений полезных ископаемых. - 2018. - Т. 41, № 1. - С. 79-98.

Комиссия предлагает назначить по диссертации:

ведущую организацию – ФГБОУ ВО Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Москва;

официальных оппонентов:

Кузьмин Сергей Борисович, доктор географических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск;

Новиков Игорь Станиславович, доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник ФГБУН Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск.

Председатель комиссии:

Лунина О.В.

Члены комиссии:

Мельникова В.И.

Мазукабзов А.М.