

Отзыв

официального оппонента на диссертационную работу
Оксаны Викторовны Луниной
«Разломы плиоцен-четвертичной активизации юга Восточной Сибири и их
роль в развитии сейсмически индуцированных геологических процессов»,
представленную на соискание ученой степени
доктора геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.03 – геотектоника и геодинамика

Представленная диссертационная работа посвящена исследованию разломов южной части Восточной Сибири, активных в плиоцен-четвертичное время. Предпринята попытка их параметризации, а также количественная оценка роли дизъюнктивов в локализации геологических процессов, наведенных землетрясениями.

Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения и 3 приложений. Объем основного содержания работы составляет 289 страниц, в том числе 157 рисунков, 10 таблиц. Список литературы содержит 417 наименований. Общий же объем работы 359 страниц.

Во **Введении** содержится стандартный набор подпунктов.

Актуальность темы исследований не вызывает сомнений, так как изучение разломов и их роли в развитии природных процессов имеет важнейшее значение для правильной оценки опасности природных катастроф.

Указывается, что активные разломы развиты повсеместно на юге Восточной Сибири, а короной их системы является высокосейсмичная Байкальская рифтовая зона. Параметризация этих разломов на ГИС основе открывает широкие возможности при изучении распределения тектонических структур, особенностях их активизации и влияния на закономерности проявления опасных геологических процессов.

Указаны *Основная площадь исследований* и четко очерчена *цель работы*. *Задачи исследований* посвящены: 1) характеристике тектонических деформаций, 2) созданию цифровых карт и баз данных на ГИС основе, 3)

анализу этих данных для установления закономерностей развития структур региона, 4) статистические выводы о влиянии активных разломов на катастрофические геологические процессы.

Впечатляет объем *фактического материала*, полученного соискателем за 20-летний период его работы над диссертацией. *Методы исследований* диссертанта вполне коррелятны комплексному методическому подходу, используемому в последние годы в ведущих научных и университетских центрах мира.

Приводится 4 группы защищаемых научных результатов и положений: 1) установлены индикаторы активности исследуемых разломов, 2) активные разломы региона имеют преимущественно СВ простирание, 3) выявлены типы разломов, ответственные за сильнейшие землетрясения исследованной территории, 4) пространственное распределение вторичных сейсмических феноменов (таких как, разжижение, просадки, оползни) контролируется положением выявленных активных разломных зон.

Детально описываются *Научная новизна*, а также *теоретическая и практическая значимость результатов* работы. Излагается *личный вклад* соискателя при подготовке и написании диссертационной работы. Важно отметить, что научная деятельность соискателя была неоднократно отмечена как отечественными, так и международными наградами.

По теме диссертации всего автором было *опубликовано* 155 научных работ, в том числе 2 монографии и 41 статья в журналах, включенных в перечень ВАК РФ. Также О.В. Луниной было получено 2 свидетельства о гос. регистрации программ для ЭВМ и 2 свидетельства о гос. регистрации баз данных. Результаты работы были изложены в виде докладов на значительном количестве международных и региональных научных мероприятий.

Исследования, приведшие к написанию диссертационной работы, проводились в соответствии с планами НИР Института земной коры СО РАН, где работает Оксана Викторовна. Кроме того, эти работы были

поддержаны большим количеством исследовательских грантов: как Российских, так и зарубежных.

1-я глава диссертации посвящена довольно детальному описанию 200-летней истории и проблемам изучения разломов юга Восточной Сибири. Указывается что плиоцен-четвертичные разломы являются наиболее важными при оценке сейсмической и геологической опасности региона, так как отмечается увеличение вертикальных скоростей движения вдоль этих дизъюнктивов.

Во **2-й главе** описаны этапы становления и общие черты геологического строения исследованного региона, включающего Сибирскую платформу и Центрально-Азиатский подвижный пояс. Приводится подробная характеристика рифтовых бассейнов, в пределах которых автором проводились детальные исследования.

В **3-й главе** изложены основные методы исследования разрывных нарушений и сопровождающих их тектонических деформаций, а также результаты создания ГИС, синтезирующей данные по изученным разломам и эффектам землетрясений. Особое внимание было уделено характеристике деформаций в рыхлых отложениях, возраст которых определялся с помощью радиоуглеродного датирования.

Глава 4-я посвящена результатам полевых исследований разломов, приведены описания важнейших из них в Тункинской, Баргузинской, Селенгино-Итанцинской и Гусиноозерской впадинах и сопредельных территориях, на СВ фланге Байкальской рифтовой зоны и на восточном побережье оз. Байкал. В результате этих работ были созданы комплексная цифровая карта 1:200 000 масштаба и электронная база данных активных разломов, которая включает 1334 разлом и 1801 их сегментов.

В **главе 5** рассмотрены закономерности распределения и активизации разломов юга Восточной Сибири в плиоцен-четвертичное время. Оценивались активность разломов, их кинематика и ориентировка, возраст активизации (особенно ее последнего проявления). Используя эти данные,

были выявлены и охарактеризованы сейсмоактивные – сейсмогенерирующие разломы, которые способны порождать землетрясения с $M \geq 5.5$. Эти разломы были отражены на тематических картах, на которых каждый разлом может быть охарактеризован материалами из базы данных.

Глава 6 посвящена исследованию роли разломов в развитии сейсмически наведенных опасных геологических процессов на юге Восточной Сибири. Среди последних были выделены: разжижения и проседания грунтов, вторичное разрывообразование от сейсмических сотрясений, а также различные склоновые процессы. Важнейшими результатами этих исследований являются установленные региональные эмпирические (чаще всего экспоненциальные) соотношения, связывающие магнитуду (M) и интенсивность (I) сейсмических событий и предельные расстояния на которых проявляются опасные геологические процессы. Эти формулы позволяют точнее прогнозировать будущие участки разжижения, склоновых перемещений, вторичного разрывообразования и просадок, инициированных будущими сильными сейсмическими событиями.

В заключении обобщены материалы, приведенные в диссертационной работе. Указывается, что полученные результаты имеют практическое значение для научно-изыскательских работ на юге Восточной Сибири и сопредельных территориях, связанных с оценкой устойчивости и проницаемости инженерно-геологических массивов при природно-техногенных воздействиях на окружающую среду. Они важны для установления сеймотектонической позиции очагов землетрясений и усовершенствования моделей развития сложного по своему геологическому строению региона. Вместе с тем, итоги исследований выходят за рамки региональной направленности. Использование параметров тектонических деформаций имеет большой потенциал для выявления и изучения эпицентральных зон древних землетрясений и параметризации сейсмогенных источников, то есть для достоверной оценки сейсмической опасности и риска.

Как и все большие работы, данная диссертация не лишена недостатков. Так, например, соискатель использует для своих интерпретаций анализ трещиноватости. Для меня не всегда было очевидным, что для анализа привлекались трещины одного возраста. Не всегда, на мой взгляд, была доказана сейсмогенная природа деформаций в рыхлых отложениях, показано их отличие от криогенных образований.

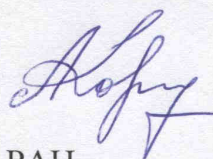
Мне приходилось оппонировать большое количество диссертационных работ, а также присутствовать на защитах диссертаций в различных странах мира. Работ такого высочайшего уровня, как докторская диссертация О.В. Луниной, мне еще не приходилось оппонировать. Полагаю, что блестящая работа О.В. Луниной могла бы быть успешно защищенной на ученом совете любого университета, как в Европе, так и США. Для меня – большая честь оппонировать подобную работу.

Принимая во внимание все вышеизложенное, считаю, что диссертация Оксаны Викторовны Луниной выполнена на актуальную тему, обладает научной новизной и содержит решение важнейших научных и народнохозяйственных задач по изучению и картированию активных разломов юга Восточной Сибири и статистического обоснования их роли в развитии сейсмически индуцированных геологических процессов с разработкой геопространственных баз данных и расчетных моделей локализации косейсмических эффектов в нарушенной среде. Встреченные в работе небольшие неточности и мои непринципиальные замечания не снижают очень хорошего впечатления от высокого уровня диссертационной работы.

Полагаю, что диссертация полностью соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении учёных степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842) для учёной степени доктора наук, а её автор – Оксана Викторовна Лунина, несомненно, достойна присуждения ей учёной

степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 –
геотектоника и геодинамика.

Заведующий лабораторией № 304
палеосейсмологии и палеогеодинамики
Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН
доктор геолого-минералогических наук
Федеральное государственное бюджетное
Учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта
Российской академии наук (ИФЗ РАН)
123995, Москва, ул. Большая Грузинская, д. 10
Тел.: +7 916 2269092
Факс: +7 499 7662654
e-mail: korzhenkov@ifz.ru

 А. М. Корженков
26 августа 2015 г.

