

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Андреевой Надежды Вячеславовны
«Сейсмотектонические аспекты изучения поверхностного и глубинного строения зон
разломов (на примере Восточно-Европейской платформы и складчатой системы
Большого Кавказа)», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика»**

В диссертационной работе Н.В. Андреевой представлены результаты изучения активных разломов на основе анализа геолого-геоморфологических и геофизических данных, с учетом особенностей строения и проявления структур на поверхности и в недрах Земли в разных геодинамических обстановках: подвижного пояса, активизированной окраины древней платформы и стабильных внутренних районов древней платформы. Исследования включали в себя обширный комплекс методов, основными из которых являлись анализ глубинного строения, новейшей тектоники регионов, дешифрирование материалов дистанционного зондирования, структурно-геоморфологическое картирование, интерпретация и анализ профилей микросейсмического зондирования. Применённый комплексный подход позволил получить новые данные о строении активных разломных зон, а также осуществить типизацию разломов по их кинематике и морфологической выраженности.

Задача оценки сейсмической опасности территорий является крайне важной с точки зрения проектирования комплекса мероприятий, направленных на снижение предполагаемого ущерба от возможного сейсмического события, особенно применительно к заселенным территориям. В этом отношении результаты исследований, проведенных автором в районе г. Москвы, несомненно, должны быть учтены при планировании дальнейшей застройки. В качестве сейсмогенерирующих структур автор правомерно рассматривает активные разломы, для которых в работе проведено выявление закономерностей распространения на земной поверхности и анализ положения их плоскостей в глубинных слоях земной коры с использованием актуальных подходов. Рассмотрение активных разломных зон, локализованных в разных геодинамических обстановках, позволило выявить черты сходства и различия в пространственном положении этих структур, с визуализацией результатов в трехмерном пространстве. Вышесказанное определяет актуальность и ярко выраженную практическую значимость работы.

Представленная к защите диссертационная работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. В структуру диссертации входят 5 глав, а также введение и заключение. В первой главе приведена история развития научных представлений о разломных зонах – от первых попыток классификации до современных представлений и методов изучения. Автор даёт пояснение основным общепризнанным терминам, используемым в работе, таким как «глубинный» и «активный» разломы. Вторая глава посвящена характеристике технических особенностей применённых в работе методов исследования. Важное значение отводится методу микросейсмического зондирования (ММЗ), который разработан и запатентован в ИФЗ РАН. Также автором применялся традиционный структурно-геоморфологический анализ земной поверхности. Совокупность методов позволила создать комплексные модели

деформаций земной поверхности и подстилающих ее горизонтов для различных геодинамических областей. В главе три приведены результаты исследования активных разломов в условиях сейсмоактивного Альпийско-Гималайского подвижного пояса в Кавказском и Таманском его сегментах. Глава четыре характеризует геолого-геофизическое строение и сейсмическую активность Польско-Литовской синеклизы на примере зон глубинных разломов окраины Восточно-Европейской платформы. В главе пять приводятся результаты анализа асейсмичных разломов Московского региона комплексом сеймотектонических и геофизических методов.

К положительным сторонам работы необходимо отнести тщательно подобранный комплекс методов, позволивший решить сложнейшую задачу объединения результатов анализа глубинного строения, реконструкции древней и новейшей тектоники регионов, дешифрирования материалов дистанционного зондирования, структурно-геоморфологического картирования, полевых замеров, выделения основных активных геологических структур. Всё это в совокупности дало возможность провести максимально полное (с учетом современных представлений) исследование зон разломов. Представленный подход может стать важным инструментом при оценке сейсмической опасности активных областей Земной коры. Необходимо отметить, что автор в своём исследовании опирался на многочисленные литературные данные, список литературы содержит 231 наименование, в том числе, зарубежных научных работ. Соответственно, соискатель провел огромную работу по сбору и анализу возможных подходов исследования разломных зон.

К замечаниям по работе можно отнести тот факт, что представленные графические результаты интерпретации ММЗ для различных геодинамических обстановок имеют схожий вид – вертикальных скоростных неоднородностей. При этом на профилях интерпретации структурно-геоморфологического дешифрирования наблюдаются пологие зоны, которые расположены над вертикальными аномалиями, выявленными ММЗ. Субвертикальная ориентировка глубинных зон активных разломов для различных геодинамических обстановок нуждается в более детальном пояснении. Возможно, это связано с техническими особенностями применённого метода или может быть объяснена сложным блоковым тектоническим строением исследуемого района, особенно, в горно-складчатых областях Кавказа. Также хотелось бы более подробно ознакомиться с результатами проведенного дешифрирования данных дистанционного зондирования (ДДЗ) для заверки разломных структур на поверхности Земли – какие типы данных и какой детальности использовались (космоснимки, цифровые модели рельефа, топографические основы), каким образом проводилась процедура дешифрирования, ведь в этом направлении существует множество известных и зарекомендовавших себя методик. Возможно, данная информация содержится в тексте диссертации, а в автореферате убрана для экономии объёма. Кроме того, хотелось бы увидеть перспективы дальнейшего развития применённого подхода для решения других структурно-геологических и тектонофизических задач, например, определения ширины зоны динамического влияния активного разлома, расчёта количественных параметров деформационных структурных элементов, механизмов их формирования и т.д.

Приведённые замечания необходимо рассматривать в качестве рекомендаций, они не снижают ценности и научной значимости работы. Из автореферата видно, что автор достаточно глубоко ориентируется в проблеме, четко очерчены результаты исследований,

которые были получены им лично. Работа написана доступным научным языком, включает многочисленные карты, схемы и графические материалы, построенные самим автором и иллюстрирующие основные результаты диссертационной работы. По содержанию автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа является законченным научным исследованием, представляет большой интерес для специалистов не только в области геотектоники и геодинамики, а также наук о Земле в целом.

Результаты диссертационной работы докладывались на многочисленных всероссийских и международных конференциях, школах и семинарах, а также опубликованы в 11 статьях из перечня изданий (в том числе, входящих в международные базы данных), рекомендованных ВАК.

Диссертационная работа полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а её автор Андреева Надежда Вячеславовна заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.03 – «Геотектоника и геодинамика».

Устинов Степан Андреевич,

кандидат геолого-минералогических наук
по специальности 25.00.11 – «Геология,
поиски и разведка твердых полезных
ископаемых, минерагения»,
заместитель директора по научной работе
ФГБУН ИГЕМ РАН
E-mail: ustinov@igem.ru
Тел.: 7 (495) 230-84-16

Адрес организации: 119017, г. Москва, Старомонетный пер., 35, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской академии наук (ИГЕМ РАН).

Я, Устинов Степан Андреевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 002.001.01, и их дальнейшую обработку.

«25» апреля 2022 г.

Устинов С.А.

