

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук Чэнь Чжиданя на тему: «Неотектоническая деформация гор Цилиан и её связь с геодинамикой Тибетского нагорья» по специальности 1.6.1
Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика

Названная диссертация посвящена важной научной теме – исследованию образования Тибетского нагорья, вызванного коллизией Индостана с Евразией, которое является одним из важнейших тектонических событий в кайнозое. Предполагается, что продолжающееся сжатие между упомянутыми континентами в кайнозое привело к поднятию и сильной тектонической деформации на территории всего Тибетского нагорья. Горы Цилиан, изученные диссертантом, расположены на северо-востоке Тибетского нагорья и считаются новообразованной орогенной зоной в связи с расширением нагорья к северу. Они поглощают до 20% сокращения земной коры Тибетского нагорья. Соискатель рассматривает многие геодинамические модели для выявления деформации земной коры Тибетского нагорья в результате коллизии Индостана и Евразии, но какая модель лучше всего соответствует деформации гор Цилиан, до сих пор остается неясным. Таким образом, изучение неотектонической деформации гор Цилиан безусловно является чрезвычайно **актуальным**.

Диссертационная работа состоит из введения, 7 глав и заключения. Общий объем работы составляет 154 страницы, в том числе 57 рисунков, 5 таблиц и 2 приложения. Список литературных источников содержит 155 наименований.

Во Введении приводится традиционный набор разделов, среди которых: актуальность и степень разработанности темы работы; цель и задачи исследований; указывается объект и предмет исследований, очерчивается фактический материал и описываются методы исследований; обосновывается достоверность полученных результатов, оценивается личный вклад автора, разъясняется научная новизна, а также теоретическая и

практическая значимость работы, перечисляются защищаемые положения. Приводится информация о публикациях и апробации работы, описывается структура и объем диссертации.

В 1-й главе указывается, что Тибетское нагорье образовалось в результате коллизии Индийской и Евразийской плит. Это нагорье по данным диссертанта в основном состоит из шести блоков с юга на север. Время начала коллизии плит — 65–60 млн. лет назад, а полное закрытие древнего океана Тетис между ними — в 45–40 млн. лет. После позднего миоцена Тибетское нагорье расширилось от центра к периферии нагорья. По данным соискателя южная и северная части нагорья характеризуются деформацией сжатия, в центре нагорья развиты сбросы и грабены, и по всей территории Тибета существуют несколько крупномасштабных сдвиговых разломов. Автором рассмотрены геодинамические модели для объяснения деформации земной коры Тибетского нагорья.

Во 2-й главе диссертант пришел к выводу, что горы Цилиан начали подниматься в среднем и позднем миоцене (14–8 млн. лет), что намного позже, чем время начала столкновения Индостана с Евразией (65–60 млн. лет). Несмотря на то, что горы Цилиан находятся далеко от границы плит между Индостаном и Евразией, по данным соискателя они подверглись сильной деформации сжатия. Существование сдвиговых разломов по мнению автора свидетельствует о том, что в этой области также имеется сдвиговая деформация.

3-я глава посвящена определениям возраста террас. Диссертантом были применены два метода: люминесцентное датирование и метод космогенных изотопов. Данные о возрасте речных террас в сочетании со значениями изменения их уровней использовались соискателем для определения скорости смещения по разломам в позднем неоплейстоцене — голоцене.

В 4-й главе диссертантом по данным сейсмических материалов, активных разломов и GPS было установлено, что неотектоническая

деформация гор Цилиан проявляется в деформации сжатия в северо-восточном направлении в западных горах Цилиан и сдвиговой деформации вдоль пограничных разломов в восточных горах Цилиан. Скорость сокращения земной коры, подсчитанная соискателем, в западных горах Цилиан составляет 5–7 мм/год, а скорость сокращения в восточных горах Цилиан — 2–3 мм/год. Скорость движения земной коры в восточных горах Цилиан на восток составляет 5–7 мм/год.

В 5-й главе автор приходит к выводам о том, что вертикальные смещения по разломам в бассейне реки Байян указывают на активные разломы в западных горах Цилиан, характеризующиеся взбросами. По данным соискателя по вертикальным смещениям террас и их возрастным датировкам скорости вертикальных смещений по этим взбросам с позднего неоплейстоцена колеблются в пределах 0,3–0,7 мм/год.

В 6-й главе на основании горизонтального и вертикального смещений речных террас диссертантом установлены левосдвиговые смещения со сбросовой компонентой для средней части разлома Хайянь на востоке гор Цилиан. По перемещению и возрастным датировкам террас соискателем получена скорость горизонтального смещения по разлому Хайянь с позднего неоплейстоцена составляет ~4 мм/год и вертикального смещения — ~0,4 мм/год.

В заключительной – 7-й главе диссертант приходит к окончательному выводу, что модели неотектонической деформации аналогичны характеристикам всего Тибетского нагорья. Результаты исследования соискателя показывают, что западные горы Цилиан проявляются в виде широких горных хребтов и взбросов, простирающихся в западно-северо-западном направлении, диффузного распределения землетрясений сжатия и линейного уменьшения скоростей GPS в северо-восточном направлении. Восточные горы Цилиан характеризуются сосредоточенной сдвиговой деформацией земной коры и концентрированным распределением землетрясений сдвига вдоль пограничных разломов, таких как Хайянь и

Елашань. Таким образом, автор предполагает, что западные горы Цилиан соответствуют “модели утолщения земной коры”, а восточные горы Цилиан — “модели экструзии земной коры”.

В Заключении автор суммирует полученные данные.

Проанализированная мною работа, безусловно, посвящена **актуальной** научной тематике. **Положения, выносимые на защиту**, тщательно научно **обоснованы** соискателем. **Научные выводы**, сформулированные автором в диссертации, **являются новыми** и соответствуют материалам диссертационной работы. **Достоверность результатов** работы вытекает из применения диссертантом комплексного подхода, подразумевающего использование различных апробированных методик, уточняющих и дополняющих друг друга и анализ разностороннего фактического материала — данных об активных разломах, космической геодезии, структурной геоморфологии, сейсмических и полевых материалов.

Работа производит хорошее впечатление, однако к ней имеется несколько замечаний. 1) В работе слишком много глав – семь! Их можно было бы объединить в 3-4 главы по числу защищаемых положений. 2) Автор использует много опубликованных региональных материалов и ссылается на них в тексте диссертации. Использование автором статей по смежным регионам (например, моей работы 2018 года по Тянь-Шаню по датированию деформированных речных террас и определению режима мофогенетических землетрясений) могли бы усилить выводы диссертации. 3) Диссертант приводит много общих схем, которые, безусловно, нужны. Однако хотелось бы видеть в диссертации больше первичных материалов: отдешифрованных фотографий, детальных разрезов, геоморфологических карт и схем.

Вместе с тем, указанные замечания несколько не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации

соответствует специальности 1.6.1 – Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Чэнь Чжидань безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.1 – Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика

Официальный оппонент:

доктор геолого-минералогических наук,
старший научный сотрудник,
главный научный сотрудник, и.о. зав. лабораторий палеосейсмологии и палеогеодинамики Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН

КОРЖЕНКОВ Андрей Михайлович

30 октября 2023 г.

Контактные данные:

тел.: 7(

.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

25.00.01 – Общая и региональная геология

Адрес места работы:

123242, г. Москва, ул. Б. Грузинская, д. 10, стр. 1.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта» Российской Академии наук

Тел.: +

Подпись

.ru

УДОСТОВЕРЯЮ

5

Зав. канцелярией ИФЗ РАН



30.10.2023