



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
НАУЧНАЯ СТАНЦИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК В Г. БИШКЕКЕ (НС РАН)
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР -
ГЕОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН (МНИЦ - ГП)

ПРОБЛЕМЫ ГЕОДИНАМИКИ И ГЕОЭКОЛОГИИ ВНУТРИКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОРОГЕНОВ

VIII МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ



ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

28 июня - 2 июля 2021г.
г. Бишкек



Бишкек - 2021

НАУЧНАЯ СТАНЦИЯ РАН в г. БИШКЕКЕ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР –
ГЕОДИНАМИЧЕСКИЙ ПОЛИГОН в г. БИШКЕКЕ

VIII Международный симпозиум
**ПРОБЛЕМЫ
ГЕОДИНАМИКИ И ГЕОЭКОЛОГИИ
ВНУТРИКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОРОГЕНОВ**

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

VIII International Symposium
**PROBLEMS
OF GEODYNAMICS AND GEOECOLOGY
OF INTRACONTINENTAL OROGENS**

ABSTRACTS

**28 июня – 2 июля, 2021
г. Бишкек**

УДК 550.34
ББК 26.3
П78

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ СИМПОЗИУМА:

Председатель: **Медведев А.М.** (Россия);

Сопредседатели: **Джуматаев М.С.** (Киргизия), **Глико А.О.** (Россия);

Заместители председателя: **Кожоголов К.Ч.** (Киргизия), **Рыбин А.К.** (Россия, Киргизия),
Щелочков Г.Г. (Россия);

Ученый секретарь: **Забинякова О.Б.** (Россия, Киргизия);

Члены Оргкомитета: **Абдрахматов К.Е.** (Киргизия), **Александров П.Н.** (Россия), **Аминзода П.** (Таджикистан), **Бакиров А.Б.** (Киргизия), **Богомолов Л.М.** (Россия), **Буслов М.М.** (Россия), **Варенцов Ив.М.** (Россия), **Дегтярев К.Е.** (Россия), **Ельцов И.Н.** (Россия), **Зейгарник В.А.** (Россия), **Злотницки Ж.** (Франция), **Кочарян Г.Г.** (Россия), **Лелёвкин В.М.** (Россия, Киргизия), **Леонов М.Г.** (Россия), **Маловичко А.А.** (Россия), **Мартышко П.С.** (Россия), **Молдобеков Б.Д.** (Киргизия), **Морозов Ю.А.** (Россия), **Нагао Т.** (Япония), **Никольская О.В.** (Киргизия), **Новиков В.А.** (Россия), **Рафиков В.А.** (Узбекистан), **Ребецкий Ю.Л.** (Россия), **Ружич В.В.** (Россия), **Сарлис Н.** (Греция), **Селезнев В.С.** (Россия), **Соколова И.Н.** (Казахстан), **Сулеев Д.К.** (Казахстан), **Сузуки К.** (Япония), **Шаров Н.В.** (Россия).

П78 Проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов: Тез. докл. VIII
Международ. симпозиума, г. Бишкек, 28 июня – 2 июля 2021 г. - Бишкек: НС РАН, 2021. – 347 с.

ISBN 978-9967-12-656-5

В Сборнике представлены аннотационные и расширенные тезисы докладов, заявленные на VIII Международный симпозиум «Проблемы геодинамики и геоэкологии внутриконтинентальных орогенов», который проходил с 28 июня по 2 июля 2021 г. в г. Бишкеке на базе Научной станции РАН и Международного научно-исследовательского центра – геодинамического полигона (МНИЦ-ПП). Ученые из России, Киргизии, Казахстана, Узбекистана, Таджикистана, Украины и Японии представили материалы, охватывающие основные направления исследований в области современной геодинамики и геоэкологии, геофизического и сейсмического мониторинга, оценки опасности экзогенных процессов в сейсмически активных областях. Тезисы публикуются в авторской редакции.

Отв. редактор: Рыбин А.К.

Технич. редактор: Забинякова О.Б.

Утверждено к печати Ученым советом НС РАН

УДК 550.34

ББК 26.3

П 1804030000-17
ISBN 978-9967-12-656-5

©Международный научно-исследовательский
центр - геодинамический полигон в г. Бишкеке
© Коллектив авторов, 2021

СОВРЕМЕННАЯ ГЕОДИНАМИКА ТАМАНСКОГО ПОЛУОСТРОВА И ЕЁ ПРОЯВЛЕНИЕ В ТЕКТОНИЧЕСКОМ РАЗРЫВООБРАЗОВАНИИ НА ГРЯЗЕВОМ ВУЛКАНЕ ГОРЫ КАРАБЕТОВА

Овсюченко А.Н., Ларьков А.С., Сысолин А.И.

ovs@ifz.ru

Институт физики Земли им. О.Ю. Шмидта Российской академии наук, г. Москва, Россия

Современное тектоническое разрывообразование на поверхности Земли лучше всего изучено в эпицентральных зонах сильных землетрясений в случае выхода сейсмического очага на поверхность [1; 2]. Такие разрывы отражают направленность тектонических смещений в недрах, а результаты их изучения используются в исследованиях современной геодинамики и оценке опасности катастрофических тектонических явлений. Более редки и менее изучены случаи образования современных тектонических разрывов в результате медленных движений [3; 4; 5], магматического вулканизма [6; 7] и почти не изучены тектонические разрывы в очагах грязевого вулканизма. В 2019 г. нами были обнаружены свежие разрывы дневной поверхности на грязевом вулкане горы Карабетова [8].

Разрывы образовались в юго-западной части грязевулканического плато, расположенного на вершине пологой куполообразной возвышенности. Они были детально закартированы на местности, определён их кинематический тип, величина и история смещений, а специально выполненная аэрофотосъёмка позволила составить точный план разрывов (рис. 1, 2). Повторные аэрофотосъёмка и замеры на полигоне реперных точек, проведенные с интервалом в три месяца (с октября 2019 г. по январь 2020 г.), показали растяжение по сбросам на 70-140 см; горизонтальный сдвиг на 80 см и сжатие по взбросо-надвику на 50 см.

Разрывы представлены всеми основными кинематическими типами. Основные компоненты смещений по разрывам – левый сдвиг и растяжение. Образование обнаруженных разрывов растянуто во времени (около 1,5 лет), но в долгосрочном аспекте представляет собой кратковременный импульс – при посещении летом 2020 г. разрывы не обнаружили продолжения смещений.

Примечательным фактом является отсутствие прямой связи разрывообразования с взрывной грязевулканической деятельностью. При этом, мощные взрывные извержения, сопровождающиеся сильным гулом, выбросами пламени, столбов дыма, пыли, обожженных кусков глины, излияниями грязи и образованием трещин за последние 200 лет происходили здесь не менее 9 раз [9]. Последнее взрывное извержение вулкана произошло 6 мая 2001 г. Оно сопровождалось сильным гулом, вибрацией, взрывными выбросами пламени и столбов дыма и пыли. В результате извержения 2001 г. образовался эшелонированный ряд поверхностных разрывов северо-восточной ориентировки с левосдвиговым смещением на 0,2-0,3 м и серия концентрических, более коротких трещин с вертикальным смещением до 2 м [10]. Разрывы распространились в обе стороны от центра извержения на расстояние около 300 м.

Ранее заплывшие поверхностные разрывы с общей левосдвиговой кинематикой смещений были закартированы через все плато грязевулканической постройки, а разломная зона, к которой они приурочены, прослежена и за пределами вулкана [11]. В 2019 г. разрывы унаследовали ранее закартированные формы рельефа. Таким образом, современное разрывообразование продолжило развитие более древних аналогичных форм рельефа, т.е. обусловлено уже существующей структурой. Современные разрывы очертили сегмент более крупной разломной зоны, реализующей горизонтальные смещения в пределах плато горы Карабетова. Этот сегмент образовался на окончании более крупного левого сдвига и отразил растяжение, компенсирующие горизонтальные смещения в юго-восточном крыле всей разломной зоны. Проведенные наблюдения позволили пролить свет на динамику современных тектонических смещений, связанных с грязевым вулканизмом. Они

реализуются по небольшим сегментам, с незначительной общей амплитудой смещений, но с высокой интенсивностью. Локальные возмущения поля напряжений и разрушение в некотором объёме с физической точки зрения отражают сходство грязевулканического очага с очагом тектонического землетрясения. Разница между ними очевидна и заключается в том, что грязевулканические очаги возникают в условиях, способствующих постоянному снятию напряжений.

О том, что наблюдаемые смещения имеют именно тектоническую природу, свидетельствует их четкая структурная позиция. Грязевой вулкан расположен в своде локальной диапировой антиклинальной складки на западном окончании Карabetовской антиклинальной гряды [9; 11]. Вдоль гряды наблюдается группирование локальных антиклинальных складок северо-восточной ориентировки в эшелонированный левосдвиговой ряд субширотного простирания. Можно полагать, что левосдвиговой режим смещений характерен для всей гряды и определяется региональным полем напряжений.

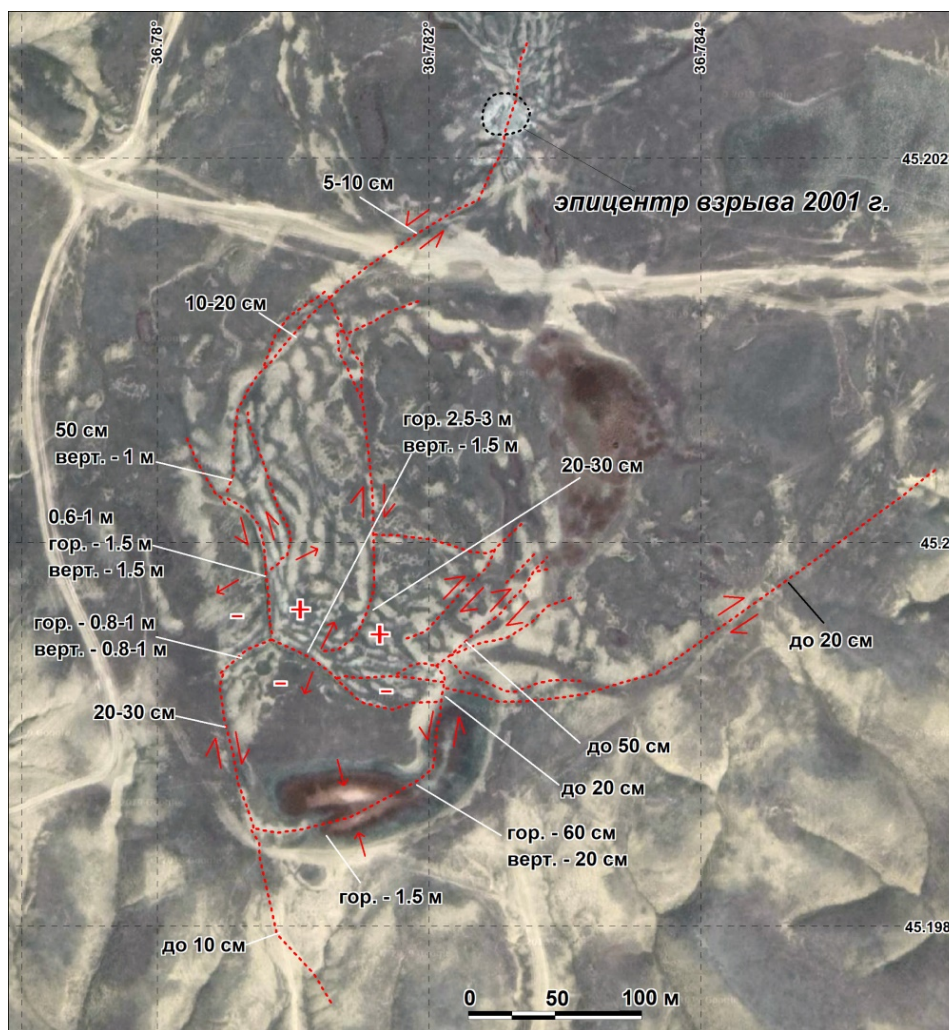


Рисунок 1 – Схема распределения разрывов (красные линии), величины и направленности смещений. Цифрами подписаны величины разрывных смещений (гор. – горизонтальная компонента сжатия по взбросо-надвигам и растяжения по сбросам, верт. – вертикальная компонента, без указания – сдвиг; + - обозначены поднятые и опущенные крылья). Стрелками показаны направления горизонтальных смещений.



Рисунок 2 – Фото разрывов, октябрь 2019 г.

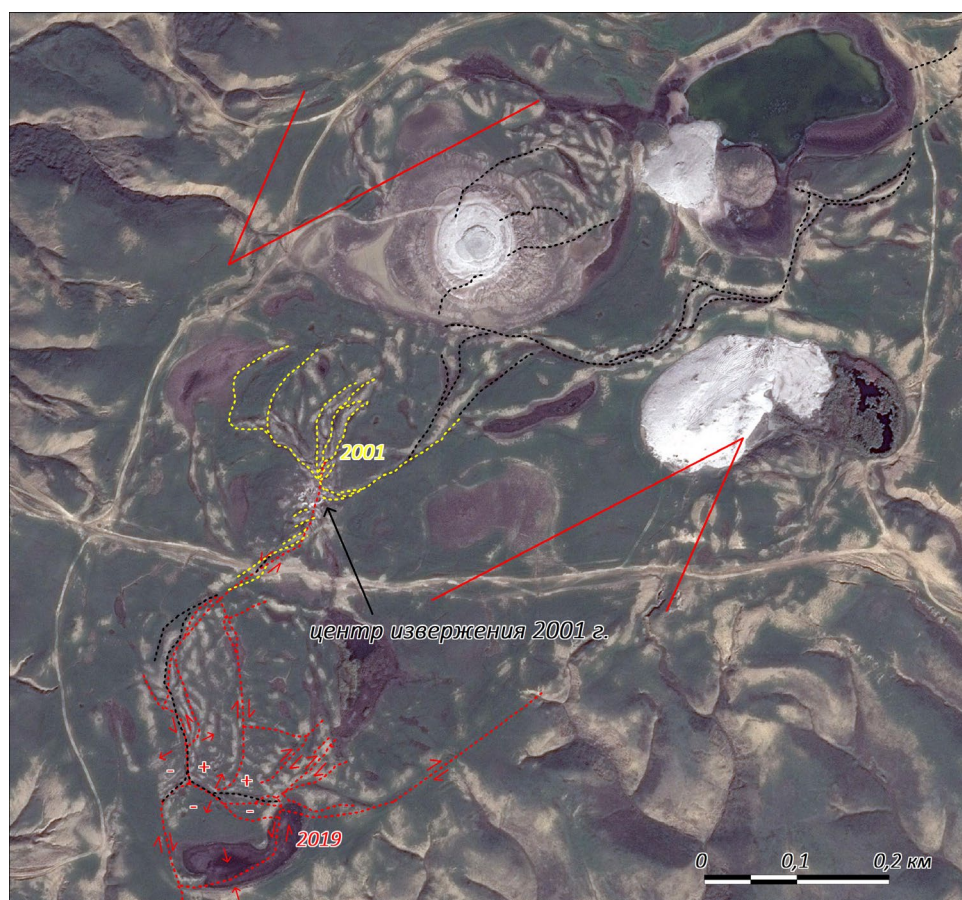


Рисунок 3 – Схема разрывов на плато горы Карабетова. Черными линиями показаны недатированные поверхностные разрывы; красными 2-19 г.; желтыми – 2001 г.

Таким образом, смещения по разрывам соответствуют направленности современных тектонических процессов. Несмотря на многие неопределенности, в настоящее время ясно, что современные тектонические процессы генетически тесно связаны с такими процессами в недрах земной коры как: разжижение; флюидизация; потеря прочности; увеличение пористости; водопроницаемости, зарождение пор, т.е. механизмами, вызывающими извержения грязевых вулканов [12]. Эти процессы накладываются на региональное поле напряжений, формируя структурный стиль современных тектонических деформаций в регионе. Он обусловлен движениями в пластичной, флюидонасыщенной глинистой толще олигоцен-раннемиоценового возраста (майкопская серия) в которой широко развиты диапиры, структуры течения, дисгармоничная складчатость, сдваивания разреза и другие внутрислоевые деформации. Современные проявления этих движений наиболее ярко представлены пульсирующими внедрениями разуплотнённых, насыщенных газами, текучих глинистых масс, что приводит как к деятельности грязевых вулканов, так и диапировой складчатости и разрывным смещениям.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Научного и технологического исследовательского совета Турции в рамках научного проекта 21-55-46007 СТ_a, а также 19-55-53017 ГФЕН_a.

Литература

1. Рогожин Е.А. Очерки региональной сейсмотектоники. М.: ИФЗ РАН. 2012. 340 с.
2. McCalpin J.P. (Ed.) Paleoseismology. Elsevier, 2nd edition., 2009. 613 p.
3. Трифонов В.Г. Неотектоника Евразии. М.: Научный мир. 1999. 252 с.
4. Кочарян Г.Г., Кишкина С.Б., Новиков В.А. и др. Медленные перемещения по разломам: параметры, условия возникновения, перспективы исследований // Геодинамика и тектонофизика. 2014. № 5 (4). С. 863–891.
5. Harris R.A. Large earthquakes and creeping faults // Rev. Geophys. 2017. № 55. P. 169-198.
6. Леонов В.Л. Геометрия и механизм формирования разрывов, образовавшихся вблизи вулкана Карымский (Камчатка) в январе 1996 г. // Вулканология и сейсмология. 2009. № 3. С. 8-26.
7. Ferrelly L., Michetti A.M., Serva L., Vittori E. Stratigraphic evidence of coseismic faulting and aseismic fault creep from exploratory trenches at Mt. Etna volcano (Sicily, Italy) / Ancient Seismites. Ettensohn, F.R., Rast, N., Brett, C.E. (Eds.). Geological Society of America Special Paper 359. 2002. P. 49-62.
8. Овсюченко А.Н., Ларьков А.С., Сысолин А.И., Рогожин Е.А., Собисевич А.Л., Чэнь Ц., Лю Ц., Цинь Ц. Современное тектоническое разрывообразование на грязевом вулкане горы Карabetова, Таманский полуостров // Доклады Академии наук. 2020. Т. 492. № 1. С. 88-93.
9. Шнюков Е.Ф., Шереметьев В.М., Маслаков Н.А. и др. Грязевые вулканы Керченско-Таманского региона. Краснодар: ГлавМедиа. 2006. 176 с.
10. Овсюченко А.Н. Проявления молодой тектонической активности в структуре грязевых вулканов Тамани и Северо-Западного Кавказа // Современные методы геолого-геофизического мониторинга природных процессов на территории Северного Кавказа. М.: ИФЗ РАН. 2005. С. 235-248.
11. Овсюченко А.Н., Собисевич А.Л., Сысолин А.И. О взаимосвязи современных тектонических процессов и грязевого вулканизма на примере горы Карabetова (Таманский п-ов) // Физика Земли. 2017. № 4. С. 118–129.
12. Mazzini A., Etiope G. Mud volcanism: An updated review // Earth-Science Reviews. 2017. Vol. 168. P. 81-112.