

## ОСОБЕННОСТИ ГРЯЗЕВОГО ВУЛКАНИЗМА КЕРЧЕНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

*Белобородов Д.Е.<sup>1</sup>, Тверитинова Т.Ю.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта РАН, Москва, Россия

[DenBeloborodov@gmail.com](mailto:DenBeloborodov@gmail.com)

<sup>2</sup>Московский Государственный Университет им. М.В.Ломоносова, Москва, Россия

Рассматриваются структурные условия проявления грязевого вулканизма Керченского полуострова на примере двух крупнейших грязевых вулканов Керчи – Джарджава и Джау-Тепе. Формирование грязевых вулканов происходит в зонах развития мощных глинистых комплексов в узлах пересечения сжатых диапировых антиклиналей с поперечными дизъюнктивными структурами. Предложена новая принципиальная схема разнопорядковых структур, определяющих проявление грязевого вулканизма.

Грязевой вулкан, грязевой вулканизм, глиняный диапиризм, майкопская серия, антиклинальные складки, Керченско-Таманская межпериклиальная зона.

## CHARACTERISTIC FEATURES OF MUD VOLCANISM IN THE KERCH PENINSULA

*Beloborodov D.E.<sup>1</sup>, Tveritina T.Y.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>The Schmidt Institute of Physics of the Earth of the RAS, Moscow, Russia

[DenBeloborodov@gmail.com](mailto:DenBeloborodov@gmail.com)

<sup>2</sup>Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

The structural conditions for the manifestation of mud volcanism in the Kerch Peninsula are considered, based on the example of the two largest mud volcanoes, Dzhardzhava and Dzhu-Tepe. The formation of mud volcanoes occurs in the zones, where the powerful clay complexes develop at the intersection between compressed diapiric anticlines and transverse disjunctive structures. A new principal scheme is proposed where the structures of different levels serve as factors determining the manifestation of mud volcanism.

Mud volcano, mud volcanism, clay diapirism, Maikop series, anticlinal folds, Kerch-Taman interpericlinal zone.

Для структурной привязки грязевого вулканизма Керченского полуострова важно «развитие складчатости со сложным многоярусным строением, с частым несовпадением структурных планов разных структурных этажей, наличием мощных толщ глинистых отложений – майкопских и меловых, самым широким развитием разрывной тектоники разных уровней – от глубинных и региональных разломов до мелких разрывных дислокаций, с определёнными системами складчатости в верхнем структурном этаже,

широким развитием диапиризма» [1]. Предложенная схема существенно дополняет представления структурной обусловленности грязевого вулканизма.

В распределении грязевых вулканов Керченско-Таманской межпериклинальной зоны главную роль играют узловые структуры пересечения субширотных структур главного тектонического плана и поперечных им (северо-восточного, северо-западного и субмеридионального простирания) флексурно-разрывных зон различного порядка. В соответствии с наличием линейных структур нескольких порядков можно наметить и несколько порядков структурных узлов. Первый порядок – межпериклинальная зона в целом, второй – концентрация грязевых вулканов в системах широтных антиклинальных зон в поперечных блоках с различным эрозионно-денудационным срезом, третий – группы грязевых вулканов отдельных диапировых антиклиналей, четвертый – сами грязевые вулканы, с перекрестным структурным планом расположения одиночных грязевулканических центров [2].

Распределение грязевых вулканов на Керченском п-ове отражает их приуроченность к структурам главным образом субширотного и северо-восточного простирания. В северной части полуострова, в так называемой Внепарпачской области, более четко выражены цепочки грязевых вулканов вдоль широтных складок, в пределах Юго-Западной равнины – вдоль складчатых структур СВ ориентировки. Вместе с тем распределение грязевых вулканов Юго-Западной равнины отражает влияние субширотного структурного направления, а Внепарпачской области – северо-восточного. Различная выраженность структурных планов широтного и северо-восточного простирания связана на наш взгляд с разновозрастностью заложения структур различной ориентировки (структуры СВ простирания отражают позднекимерийский структурный план Горно-Крымского складчатого сооружения, тогда как широтные сформированы в позднем кайнозое и лучше всего выражены в кайнозойском комплексе), а также литологическими особенностями приповерхностных комплексов (Внепарпачская область характеризуется развитием на поверхности разнофациальных, в том числе карбонатных, надмайкопских отложений, в которых формирующаяся складчатая структура хорошо выражена и может длительно сохраняться; Юго-Западная равнина – область выхода на поверхность глинистой майкопской серии, лишенной «жесткой крыши», поэтому формирующиеся здесь складчатые структуры выражены гораздо хуже, так как быстро денудированы).

Один из крупнейших грязевых вулканов Внепарпачской области – Восходовский грязевой вулкан (Джарджава) и одноимённая вдавленная синклиналь, расположенные на западной окраине г. Керчь в пределах Восходовской антиклинали с диапировым ядром майкопских отложений. Восходовская антиклиналь является частью Восходовской системы кулисно расположенных антиклиналей, которую мы рассматриваем как зону концентрации деформаций горизонтального сжатия и сдвига. Антиклиналь формировалась в условиях горизонтального сжатия, грязевой вулкан – вертикального растяжения, вдавленная синклиналь – в условиях вертикального сжатия – горизонтального растяжения, что отражено в обильном присутствии минерализованных жил в позднекайнозойских карбонатных толщах и в составе сопочной брекчии. В составе сопочной брекчии присутствуют обломки пород палеогенового и мелового возраста. Вулкан характеризуется периодической активностью с выбросами газа и извержениями грязевых масс [1].

Микросейсмические исследования грязевого вулкана Джарджава [3] указывают на наличие глубокого вертикально уходящего вниз корня, что подтверждает приуроченность его к крупной глубинной структуре – зоне концентраций деформаций сжатия и сдвига.

Один из крупнейших вулканов Юго-Западной равнины – Джау-Тепе характеризуется интенсивной периодической активностью с выбросами газа и извержениями грязевых масс [1]. Вулкан приурочен к Вулкановской антиклинали, расположенной в одноименной зоне концентрации деформаций сжатия и сдвига на периклинали Горно-Крымского складчатого сооружения. В зоне вулканической постройки имеется и структура вдавленной синклинали. В отличие от Восходовской Вулкановская зона концентрации деформаций отличается более резким выделением в ней диапировых антиклиналей северо-восточной ориентировки, выраженных и в относительно неглубоко залегающих подмайкопских отложениях. Сама зона ориентирована субширотно, что отражает правосдвиговую составляющую вдоль зоны.

Микросейсмические исследования грязевого вулкана Джау-Тепе [4] указывают на наличие глубокого вертикально уходящего вниз корня, что подтверждает приуроченность его к крупной глубинной структуре – зоне концентраций деформаций сжатия и сдвига.

Широкое развитие в Керченской зоне структур вдавленных синклиналей, на наш взгляд, связано с тем, что здесь существенную роль в образовании приповерхностных структур играют широко развитые близ поверхности глины майкопской серии.

Рассмотренные грязевые вулканы имеют много общего. Во-первых, это локальные структуры центрального типа, приуроченные к протяженным линейным диапировым антиклиналям от северо-восточной до широтной ориентировки. Большинство антиклиналей объединяются в субширотные зоны концентрации деформаций сжатия. Во-вторых, они связаны с зоной развития глинистых толщ майкопской серии. Но роль майкопских отложений в формировании грязевых вулканов не определяющая, хотя и очень важна. Корневые зоны этих грязевых вулканов опускаются на глубины до 10 и более км, гораздо ниже уровня майкопа, т.е. связаны с глубинными каналами. При пересечении каналами уровня майкопской серии, вероятно, в условиях декомпрессии, происходит активизация глинистого вещества, что усиливает грязевулканические процессы. Положение грязевых вулканов в пределах диапировых антиклиналей в линейных субширотных зонах сжатия определяется также еще одним дополнительным фактором – наличием в этих местах поперечных или диагональных к антиклиналям структур линейamentного характера, отражающих наличие соответствующих ослабленных зон отрывного типа в виде зон повышенной трещиноватости и малоамплитудных отрывов.

#### **Литература:**

1. Шнюков Е.Ф., Шереметьев В.М., Маслаков Н.А, и др. Грязевые вулканы Керченско-Таманского региона. Краснодар: Главмедиа, 2006. – 176 с.
2. Белобородов Д. Е., Тверитинова Т. Ю. Складчатые и разрывные структуры Керченско-Таманской межпериклинали зоны, контролирующей грязевой вулканизм // Материалы I Тектонического совещания Проблемы тектоники и геодинамики земной коры и мантии. Т. 2. Москва, ГЕОС, 2018. С. 237–241.
3. Собисевич А.Л., Тверитинова Т.Ю., Лиходеев Д.В., Белобородов Д.Е., Дударов З.И., Долов С.М., Преснов Д.А., Пузич И.Н. Глубинное строение грязевого вулкана Джарджава в пределах Южно-Керченской антиклинальной структуры // Вопросы инженерной сейсмологии. Москва, т.42, №2, 2015, стр.73-80.
4. Преснов Д.А., Белобородов Д.Е., Долов С.М., Дударов З.И., Жостков Р.А., Лиходеев Д.В. Трехмерное строение грязевого вулкана Джау-Тепе по данным микросейсмического зондирования // Тезисы докладов научной конференции молодых ученых и аспирантов ИФЗ РАН. Москва, ИФЗ РАН, 25-26 апреля 2016 г. С. 54.