

## УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СКЛАДОК ТАВРИЧЕСКОЙ СЕРИИ ГОРНОГО КРЫМА

Н.С. Фролова, А.В. Спиридонов, Х. Гуал-Перес, О.В. Перепечина

**Постановка задачи.** Таврическая серия слагает комплекс основания (триас-верхняя юра) Горного Крыма и перекрыта комплексом чехла (мел-эоцен). Ее структура представляет собой моноклинали до нескольких сотен метров с разными углами наклона, в т.ч. опрокинутые, местами осложненные мелкими складками («складки 2-го порядка»). Конкретное строение и механизм формирования крупной структуры описывается лишь в общих чертах и вызывает споры, ввиду отсутствия стратиграфической расчлененности и широкомасштабных детальных исследований. Однако и складчатость 2-го порядка изучалась лишь на локальных участках, каждый раз с применением какого-либо одного метода. Эту складчатость чаще всего связывают с покровообразованием [1,3], реже — с подводно-оползевыми процессами (слампингом) [2,4]. Дело осложняется тем, что существует конвергенция признаков складок, сформировавшихся в указанных условиях, вследствие сходства геодинамической (механической) обстановки структурообразования. Однако нельзя не согласиться с В.Т. Фроловым [4] в том, что невозможно выявить собственно тектоническую складчатость не исследовав и не вычленив первичную, синседиментационную, оползневую.

Нами была предпринята попытка использовать, насколько это возможно, индикаторы подводно-оползневой складчатости, описанные в мировой литературе, для суждения о природе складчатости 2-го порядка в таврической серии. Работа проводилась близ с. Прохладное (Бахчисарайский р-н) и в бухте Лазурная под Алуштой.

**Индикаторы складчатости.** *Морфология и расположение в разрезе складок второго порядка.* Размеры складок — от  $n \cdot 10$  см до  $n \cdot 10$  м, а их ансамбли местами имеют протяженность  $n \cdot 100$  м. Складки асимметричные, наклонные, опрокинутые, лежащие, иногда грибообразные и спиралевидные. Характерна резкая дисгармония, не связанная с о строением разреза, и парагенез со взбросами и надвигами. Ориентировка шарниров самая разнообразная. Эти черты складок являются характерными для подводно-оползневой складчатости, однако большинство из них не являются ее прямыми индикаторами.

Местами можно видеть, что складчатые пакеты имеют границы, параллельные вмещающим их моноклиналино залегающим слоям. Это прямой индикатор слампинга, но характер обнаженности не позволяет наблюдать такие соотношения повсеместно.

*Деформация мягких слабо литифицированных слоев.* В складки были смяты слои с признаками разжижения и флюидизации, характерными для нелитифицированных

осадков, полностью или частично дезинтегрированные в результате этих процессов, усиленных растяжением, неизбежным в верхней части слампа. Наблюдалась тесная ассоциация в пространстве складок и возникшего до складчатости «будинача» песчаников. Описаны ситуации, когда слои в замках складок облекают «будины», что невозможно при тектонических деформациях.

*Закономерная ориентировка в пространстве шарниров складок* служит, согласно современным представлениям, одним из надежных критериев слампинга. В средней части слампа шарниры перпендикулярны простиранию палеосклона или ориентированы косо к нему. Это следует из кинематической модели [6], представлений о неизбежности формирования конических складок на участках с наибольшей компонентой простого сдвига [5] и подкреплено природными экспериментами [6]. В нижней части слампа преобладают цилиндрические складки с шарнирами, параллельными палеосклону. Чтобы воспользоваться этим критерием, мы провели массовые замеры (77 шт.) шарниров складок, которые были обработаны в программе Stereonet. Ориентировка палеосклона определялась с помощью замеров отпечатков желобков (31 шт.), однозначно указывающих направление течений. Эти замеры обрабатывались в той же программе. Все полученные данные были нанесены на карту.

Выяснилось, что на участке близ с.Прохладное (овр. Яман и пл. Патиль) шарниры ориентированы преимущественно вдоль направления транспорта масс (ВСВ). Имеется некоторый разброс, как это и должно быть, согласно рассмотренной выше модели. Здесь нет ни одного шарнира, ориентированного поперек направления транспорта. В районе руч. Донузоран, расположенного в 3-х км к ВСВ от предыдущего, напротив, все шарниры перпендикулярны направлению транспорта (ориентированного также к ВСВ). Не следует считать, что это разные части одного и того же слампа, однако определенно можно сказать, что в первом случае это участок, который располагался в средней части палеосклона, а во втором — у его подошвы. Таким образом, можно полагать, что ориентировка шарниров складок соответствует описанной выше модели. Анализ данных в р-не бухты Лазурная в целом подтверждает представление о слампинге.

**Вывод:** сочетание различных индикаторов сламповой складчатости позволяет предположить, что большинство складок 2-го порядка в таврической серии имеет подводно-оползневое происхождение. Для подтверждения результатов необходимо продолжить исследования.

*Литература:*

1. Милеев В.С., Барабошкин Е.Ю., Розанов С.Б., Рогов М.А. Тектоника и геодинамическая эволюция Горного Крыма // Бюлл. МОИП. Отд. геол., 2009. Т 84. Вып. 3. С.3-20.
2. Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. М.: ГОНТИ. 1960. 208 с.
3. Тевелев Арк.В., Шмонова Е.А., Тевелев Ал.В. Морфология и условия формирования нижнеюрского складчатого комплекса Донузоран (юго-западный Крым). // Бюлл. МОИП. Отд. Геол. 2013. Т.88. Вып.6. с.24-41.
4. Фролов В.Т. О модных интерпретациях геологической истории Крыма. // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1998. Т.73. Вып.6. С. 13-24
5. Alsop G.L., Marco S. Soft-sediment deformation within seismogenic slumps of the Dead Sea Basin // Journal of Structural Geology. 2011. Vol. 33. P. 433-457.
6. Ortner H. Styles of soft-sediment deformation on top of a growing fold system in the Gosau Group at Muttekopf, Northern Calcareous Alps, Austria: Slumping versus tectonic deformation // Sedimentary Geology. 2007. Vol. 196. P. 99-118.