

О. А. МОРОЗОВ, Б. И. ПОЛЯКОВ

## ОБ ОПЫТЕ МИКРОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА ПРИ ИЗУЧЕНИИ МОРФОЛОГИИ И ГЕНЕЗИСА ОДНОЙ ИЗ СТРУКТУР ТАВРИЧЕСКОЙ СЕРИИ КРЫМА

Авторы попытались установить происхождение отдельных складчатых структур флишевой толщи Крымского мегантиклинория, используя материалы, собранные в районе с. Прохладное Бахчисарайского района Крыма. В рассматриваемом районе широко распространена сложно дислоцированная таврическая серия позднеэоценового — лейасового возраста, представленная двух- и трехкомпонентным терригенным флишем.

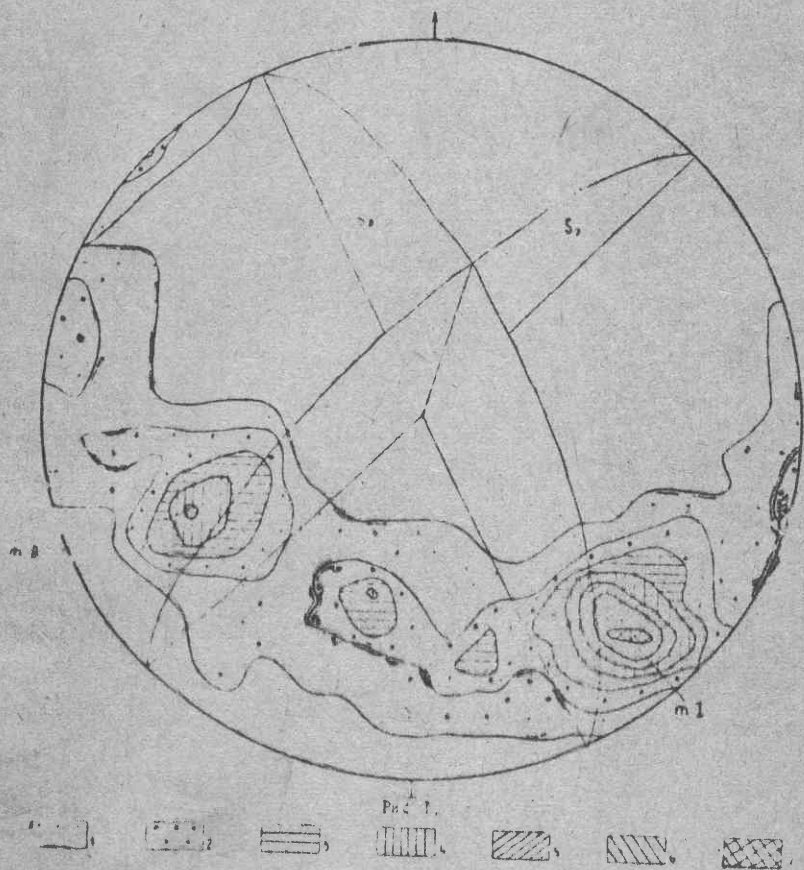


Рис. 1. Диаграмма трещиноватости в песчаниках верхнетаврической свиты (овраг Каяс-Джилга) в изолиниях 0—2—4—6—8—10—12% , 150 замеров  
Равноплощадная сетка Шмидта: 1—0—2%; 2—2—4%; 3—4—6%; 4—6—8%; 5—8—10%; 6—10—12%; 7—>12%. *m-I*— максимум I (азимут падения ЮВ 135° < 73°), *m-II*— максимум II (азимут падения ЮЗ 245° < 57°), *S<sub>I</sub>*, *S<sub>II</sub>*— плоскости сопряженных трещин скальвания, соответствующих *m-I*, *m-II*

Структура таврической серии в бассейне р. Бодрак представляет часть синклиналиной складки веерного типа (Прохладинская синклинали), ось которой простирается в субширотном направлении [4]. Породы северо-восточного крыла складки имеют опрокинутое, а юго-западного — нормальное залегание. На северо-восточном крыле зоны мо-

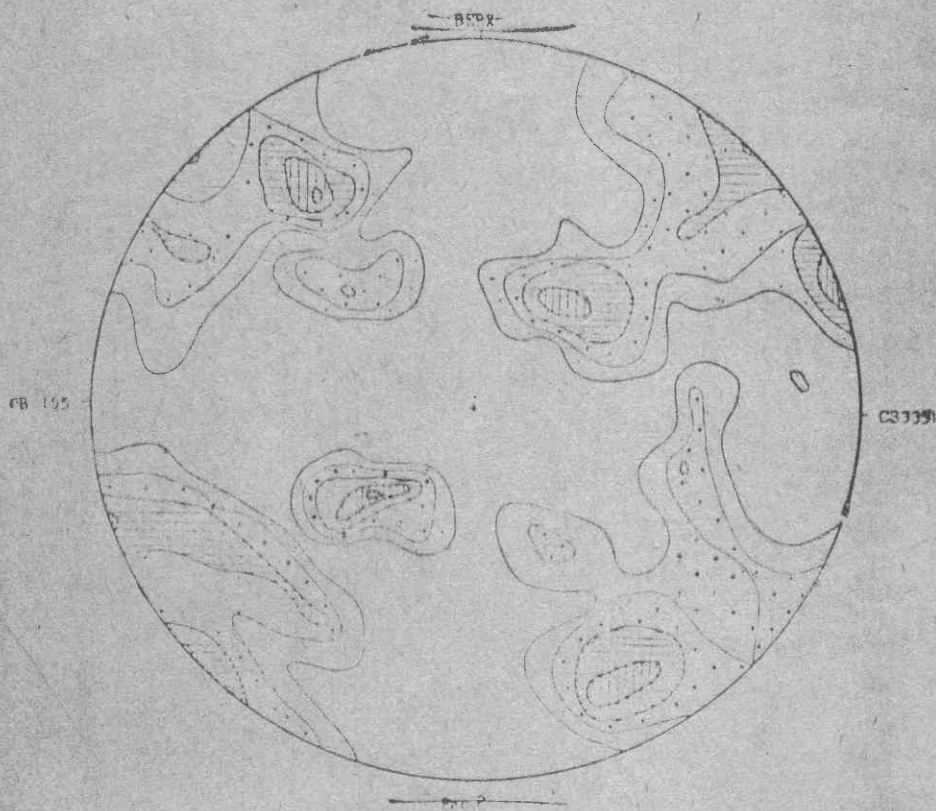


Рис. 2. Диаграмма выходов оптических осей зерен кварца в песчаниках верхнетаврической свиты горы Потиль в изолиниях, 1—2—3—4—5 %.

Обр. П.7. Шлиф, перпендикулярный слоистости и параллельный линии простирания, 100 замеров. Сетка Вульфа. Услов. обозн. см. рис. 4

ноклиналиного залегания осложнены участками сложноскладчатого строения. Размеры складок второго порядка колеблются от 1—2 м до нескольких десятков метров. Шарниры этих складок имеют горизонтальное, наклонное и даже вертикальное положение.

Довольно часто мелкие складки, развитые в слоях алевролитов и песчаников, не затрагивают выше- и нижележащие горизонты. В толще широко развиты мелкие разрывные нарушения, осложняющие строение крыльев складок второго порядка. Протяженность этих нарушений не превышает нескольких метров, они часто упираются коцками в участки ненарушенных пород. С севера Прохладинская синклинали срезана системой субширотных разрывов, вдоль которых установлены отдельные дайки и штоки габбро-диабазов среднеюрского возраста. В работах [3, 4] отмечены субширотные разрывные нарушения (южнее гор Длинная и Присяжная), протяженность которых составляет несколько километров.

Для расшифровки генезиса разрывно-складчатой структуры Прохладинской синклинали нами определена ориентировка осей складок второго порядка и изучена трещиноватость пород. Закономерная ориентировка осей указанных складок не выявлена. Для прохладинской синклинали характерно отсутствие тектонических трещин и кливажа. Однако обнаружены участки развития сопряженных трещин скалывания в песчаниках (овраг Каяс-Джилга) и в алевролитах (севернее горы Присяжная), приуроченные,

по-видимому, к разрывному нарушению субширотного простирания, не выявленному ранее. На диаграмме трещиноватости (рис. 1) для участка Каяс-Джилга отчетливо видны два максимума, соответствующие положению плоскостей сопряженных трещин скалывания. Построенная по методике М. В. Гзовского [1] диаграмма полюс напряжений показывает, что максимальное сжимающее усилие на породе в этом участке направлено в субмеридиальном направлении с юг-юго-запада на север-северо-восток.

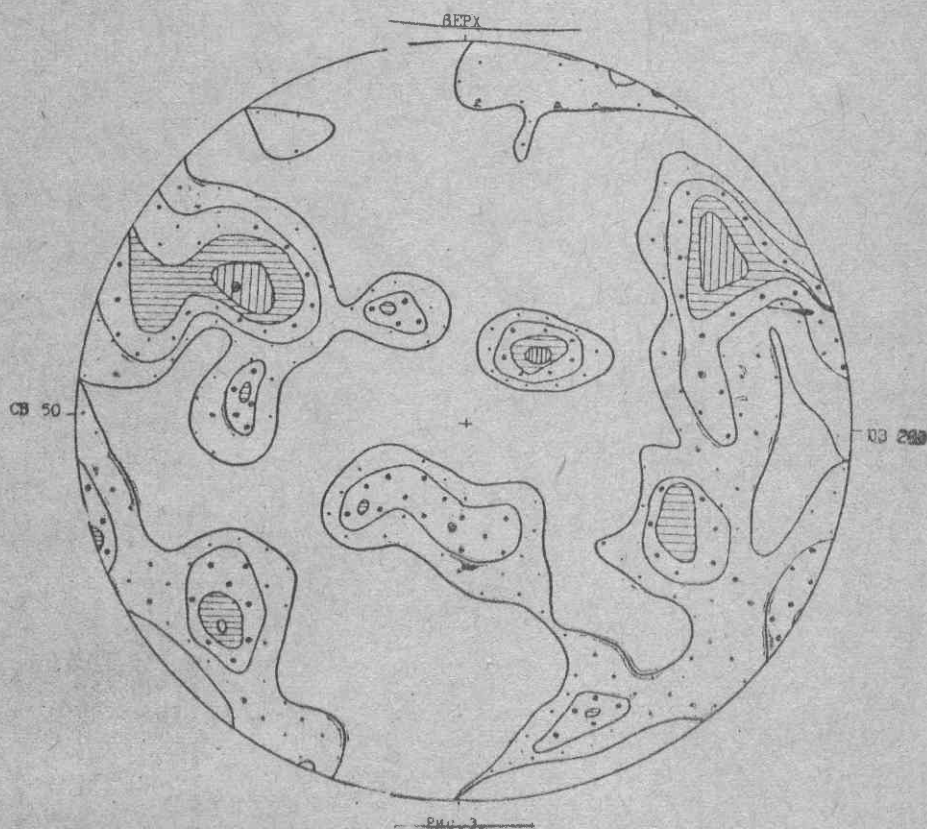


Рис. 3. Диаграмма выходов оптических осей зерен кварца в песчаниках верхнетааврической свиты оврага Яман в изолиниях, 1—2—3—4—5 >%. Обр. Я-1. Шлиф, перпендикулярный слоистости и параллельный линии простирания, 100 замеров. Сетка Вульфа. Услов. обозн. см. рис. 4

Отсутствие закономерной ориентировки осей мелких складок, повсеместного развития квиважа и тектонических трещин позволяет предположить, что образование внутренней структуры Прохладненской синклинали не было связано с региональными сжимающими усилиями. Отдельные участки развития трещин скалывания приурочены к локальным зонам более молодых, осложняющих складку разрывных нарушений. Для проверки этого положения проведено микроструктурное изучение ориентированных шлифов из маркирующих горизонтов песчаников в различных частях Прохладненской синклинали. Применимость методики микроструктурного анализа к осадочным породам показана в работах ряда исследователей [2].

Нами изучена ориентировка оптических осей зерен кварца из маркирующих горизонтов песчаников северо-восточного (южный склон горы Потиль-и овраг Яман) и юго-западного (овраг Каяс-Джилга) крыльев Прохладненской синклинали. Ориентированные образцы отбирались из противоположных крыльев мелких складок (ширина несколько метров). В шлифах зафиксированы слабые деформации минералов, выраженные в коленообразном изгибе отдельных листочков слюд и двойников плагиокла-

зов. Диаграммы ориентировки оптических осей зерен кварца показывают, что изученные образцы не принадлежат к тектонитам (рис. 2, 3). Изогнутость отдельных двойников плагиоклазов и листочков слюд объясняется, по-видимому, тем, что в состав песчаников попали уже деформированные минералы метаморфических пород. В пользу

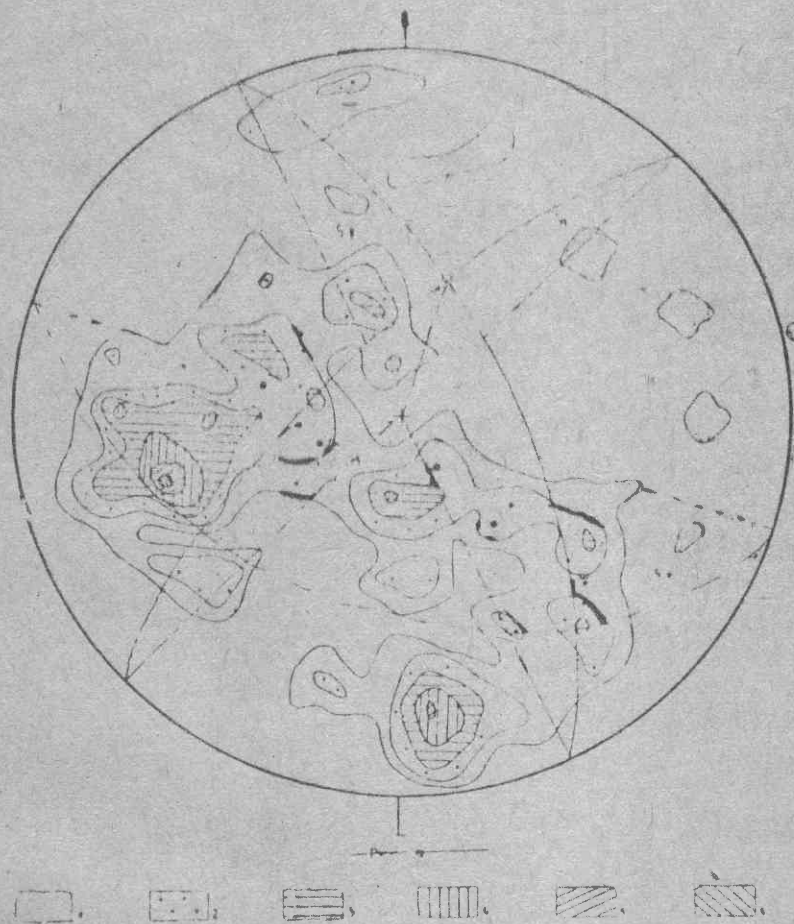


Рис. 4. Диаграмма выходов оптических осей зерен кварца в песчаниках верхнетаврической свиты оврага Каяс-Джилга в изолиниях 1—2—3—4—5—6 >%. Обр. К-9а. 100 замеров. Сетка Вульфа: 1—1—2%; 2—2—3%; 3—3—4%; 4—4—5%; 5—5—6%; 6—>6%.  $S_I$ ,  $S_{II}$  — плоскости сопряженных трещин скалывания, соответствующих плоскостям  $S_I$  и  $S_{II}$  на рис. 1;  $S_{III}$  — плоскость, соответствующая залеганию песчаников

нетектонитового строения песчаников говорит также идеальная сохранность органических остатков. В песчаниках оврага Каяс-Джилга (в участке развития описанных выше трещин скалывания) оптические оси зерен кварца образуют на диаграмме два четких максимума и имеют преимущественную ориентировку в плоскостях указанных трещин скалывания (рис. 4).

Комплексное изучение внутренней структуры прикладной сфалеритовой структуры показывает, что образование мелких складок второго и более высоких порядков не связано с региональными сжимающими тектоническими условиями. По-видимому, имело место трагическое оползание не затвердевшего осадка. Следы тектонических напряжений отмечаются только в районах развития молодых разрывных нарушений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гзовский М. В. Основы тектонофизики. М., «Недра», 1975.
2. Елисеев Н. А. Структурная петрология. Л., Изд-во ЛГУ, 1953.
3. Найдин Д. П., Янин Б. Т. Некоторые особенности геологического строения окрестностей с. Прохладного. Бюлл. МОИП, отд. геол., 1965, т. 40, вып. 3.
4. Шванов В. Н. Литостратиграфия и структура таврической свиты в бассейне р. Бодрак в Крыму. Вест. ЛГУ, сер. геол. и географ., 1966, № 6, вып. 1.

Московский геологоразведочный институт им. С. Орджоникидзе  
Аспирант

УДК 551.8

*Н. П. ГРЕЧИШНИКОВ, В. Н. БЕСКОПЫЛЬНЫЙ*

### ПРИМЕНЕНИЕ ОТРАЖАТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ВИТРИНИТА ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ИСТОРИИ РЕГИОНОВ

Отражательная способность витринита является функцией температуры и давления [3], т. е. по существу, функцией глубины погружения вмещающих пород при региональном типе их термогенетического преобразования [3]. В молекулярной структуре витринита необратимо фиксируется максимальная глубина погружения осадочных толщ, что можно использовать для восстановления геологической истории регионов [2], что зачастую трудно из-за ограниченных возможностей методики палеоструктурного анализа: методов мощностей, фаций, перерывов, скоростей денудации, абсолютного возраста, объемного и др. [5, 6].

Исследование отражательной способности витринита позволяет выделять поднятия, сформировавшиеся в результате инверсии вертикальных тектонических движений и отличать их от поднятий, образованных вследствие замедления погружения соответствующего участка земной коры по отношению к смежной территории. Отличить эти поднятия традиционными методами палеотектонического анализа в труднокоррелируемых разрезах бывает нелегко или даже невозможно. Однако для практики поисков залежей нефти и газа важно знать, в результате каких процессов образовалось поднятие, так как различные тектонические процессы определяют образование ловушек разного типа.

С целью выявления поднятий инверсионного типа необходимо построить график зависимости величины показателя отражения витринита (ПОВ) от современной глубины залегания пород исследуемого комплекса в пределах всего региона (участка), не испытавшего локальных воздыманий. Количественное значение ПОВ из отложений, оказавшихся приподнятыми в результате восходящих тектонических движений, будет превышать величины ПОВ из пород, не подвергшихся инверсии, хотя те и другие в настоящее время залегают на равных глубинах. Нанесение на график аномальных значений ПОВ позволит по оси глубин определить максимальное погружение данного участка земной коры до инверсии. Разница между максимальной глубиной погружения исследуемого комплекса и современной глубиной отбора витринита приблизительно отвечает величине подъема данного участка.

Для более точного определения максимальной глубины погружения какого-либо комплекса отложений следует для каждого региона установить время начала остывания осадочных отложений после их максимального прогрева, которое, как правило, совпадает со сменой основных этапов развития регионов и может быть выявлено довольно точно [4]. В этом случае строятся графики зависимости значений ПОВ от глу-