

55. Юдин В.В. Микститы Горного Крыма // Доклады АН. Москва, 1998, т. 363, № 5. С. 666-669.

УДК 551.243.4(234.86)

МИКСТИТЫ ГОРНОГО КРЫМА

© 1998 г. В. В. Юдин

Представлено академиком В.Е. Хаиным 07.10.96 г.

Поступило 28.10.96 г.

Микститы, или хаотические комплексы тектонического, гравитационного и смешанного происхождения, в Крыму малоизвестны. Несмотря на многолетние дискуссии о строении полуострова, они почти не отражались на геологических картах. Исключение составляли мелкие кайнозойские олистолиты из верхнеюрских известняков на Южном берегу Крыма и локальные олистостромы в Горном Крыму. Это было связано с традиционными представлениями о складчато-блоковом строении региона и преимущественно стратиграфических контактах между разновозрастными толщами [1]. В последние годы разработаны складчато-надвиговые и шарьяжные модели строения Крыма [2, 5, 6]. Были выделены региональные надвиги, покровы и зоны смятия, в которых локально отмечались меланжи и послойно меланжированные толщи.

Детальное изучение структур и формаций Крыма позволило создать существенно иную - структурно-геодинамическую модель его строения [10]. В ее основе выделение коллизионных швов - сутур, оперяющих надвигов, ретронадвигов, принадвиговых складок и хаотических комплексов. В отличие от предшествующих мобилистских моделей надвиги имеют преимущественно северное падение, а складки - южную вергентность. Наиболее высокоамплитудные надвиги обладают мощными зонами полностью перетертых пород, которые соответствуют отличительным признакам тектонических меланжей и тектоно-гравитационных микститов [4]. Впервые выделены и прослежены шесть региональных тектонических меланжей: Присутурный, Симферопольский, Соколинский, Подгорный, Южнобережный и Белогорский (рис. 1).

Присутурный полимиктовый магматогенно-осадочный меланж [10] вскрыт скважинами вдоль Предгорной сутуры Крыма. Как и сам коллизионный шов, он полого падает на север. Глыбы представлены метаморфизованными песчаниками, известняками, основными до ультраосновных магматитами. Последние слагают серпентинитовый меланж, вскрытый скважиной 10 на Симферопольском поднятии. Матрикс состоит из милонитизированных хлорит-серицит-талковых сланцев. Судя по находкам галек радиоляритов в битакских конгломератах, вымытых из зоны Присутурного меланжа, в последнем присутствует вся офиолитовая триада. Изотопное датирование динамометаморфических минералов, палеомагнитные данные и возраст глыб позволяет считать, что микстит формировался в течение юры, возможно включая и ранний мел.

Симферопольский полимиктовый вулканогенно-осадочный меланж - наиболее крупный микстит Крыма [9]. Он падает к северу, прослеживаясь вдоль Предгорной сутуры полосой 1-6 км (см. рис. 1). Обломки расположены хаотично и состоят из шельфовых известняков, песчаников, конгломератов, флиша и основных магматитов. Возраст их датируется по фауне и изотопными методами от раннего карбона до раннего мела включительно. Есть экзотические обломки пород, не встречающихся в Крыму. Юго-западное по простиранию меланж прослеживается до р. Бельбек и Сухой речки, где частично перекрыт нижнемеловыми толщами и синхронными по смещению олистолитами из верхнеюрских известняков. Восточнее он переходит в тектоно-гравитационный микстит нижнего мела, что фиксируется в обнажениях и по материалам сейсморазведки. Формирование Симферопольского меланжа происходило длительно и непрерывно с юры до раннего мела включительно, как результат субдукции, а затем коллизии Горнокрымского тсррейна (Крымии) с Евразией.

Соколинский автокластический вулканогенно-терригенный меланж выделен на берегах р. Коккозки ниже с. Соколиное. Здесь, в 4-километровой полосе под лежащими складками южной вергентности, сложенными флишем триас-нижнеюрского возраста, выходит тектонически перетертая толща с обрывками того же флиша и глыбами более молодых песчаников и диабазов

средней юры. Несмотря на хаотичность и разный размер обломков (от сантиметров до десятков метров), элементы залегания разрывов, кливажа и напластования в глыбах свидетельствуют о север-северо-западном падении меланжа. Поэтому предшествующее выделение по руслу секущего "Бельбекского разлома" север-северо-западного простирания некорректно. Однозначно интерпретируемые нехаотические структуры (складки, блоки и др.) здесь отсутствуют. Сходная картина наблюдается восточнее по простиранию в верховьях р. Ангары. Отличие состоит в меньшей перетертости матрикса из-за развития более проксимального флиша и в отсутствие обломков магматических пород.

Подгорный терригенный меланж прослеживается полосой 1-2 км вдоль всего Горного Крыма от мыса Айя до р. Ворон. Он четко выражен в рельефе, располагаясь под обрывами верхнеюрских известняков Главной гряды гор. В предшествующих работах этот контакт в основном считался стратиграфическим [1]. Впоследствии было показано его тектоническое происхождение, что вызвало много споров. В дополнение к ним в этой несомненно тектонической зоне у контакта между сильно литифицированными верхнеюрскими мраморовидными известняками и триас-среднеюрскими обломками в меланже, под горами Демерджи, Ай-Петри, Ласпи нами обнаружены фрагменты пластичных глин с микрофауной нижнего мела. Ниже расположен хаотический комплекс, в котором отсутствуют выделяемые ранее складки, разломы и блоки. Кластолиты размерами от дециметров до десятков метров в основном состоят из песчаников и конгломератов, реже известняков с возрастом от позднего триаса до поздней юры. У г. Алушты среди них есть и магматические породы. Матрикс представлен перетертыми алевритами, аргиллитами и песчаниками. Вследствие пологого северного падения и расчлененного горного рельефа выход микстита на поверхность весьма извилистый (см. рис. 1). С меланжем связано аномальное развитие оползней, современных криповых смещений, а также вторичных минералов (кварц, алуштит и др.). На востоке зона переходит в надвиг и ретронадвиг с дивергентной изоклиальной структурой в компетентных толщах автохтонной верхней юры. Все это свидетельствует о молодом (мел-кайнозойском) возрасте микстита, который активен и в настоящее время. Подстилающие его структуры в основном состоят из флиша таврической серии и имеют чрезвычайно сложное строение. Здесь выделяются изоклиальные до лежащих, дважды запрокинутых и ложных, складки южной вергентности. Они сорваны надвигами, наиболее крупные из которых сопровождаются локальными зонами меланжирования. Поэтому полоса между региональными микститами построена сложнее, чем отражено на мелкомасштабном рисунке.

Южнобережный автокластический вулканогенно-терригенный меланж выделен вдоль крутого берега Черного моря от мыса Сарыч до пос. Новый Свет. Видимо, он развит и в прилегающем прибрежном шельфе, вследствие чего ширина его выхода существенно больше, чем на суше (0.5-1 км). Меланж полого падает на север-северо-запад, четко выражен в рельефе, сопровождается аномальным распространением оползней, обвалов, селей и имеет кайнозойский возраст. Состав разномасштабных кластолитов сходный: песчаники, известняки, фрагменты флиша и локально магматические породы. Их возраст от позднего триаса до поздней юры включительно. Матрикс представлен дезинтегрированным флишем таврической серии. Как и для других, главным критерием выделения Южнобережного меланжа являются региональное отсутствие нормальных пород и невозможность выявить среди разноориентированных обломков даже мелкие структуры. Здесь также широко развиты гидротермальные щетки кварца, хрусталя, реже кальцита, алуштит, цеолиты и другие минералы, свидетельствующие об эндогенном, а не оползневом происхождении микстита. Это подтверждается жилками кварца с примазками хлорита на зеркалах скольжения многочисленных надвигов и сдвиго-надвигов.

Белогорский гравигенно-тектонический меланж менее масштабен. Он связан с послонным срывом по пластичным глинам майкопской серии и прослеживается от г. Белогорска до пос. Грушевки, а локально также в долинах рек Альмы и Качи. Между полого падающими на север (3° - 10°) компетентными известняками палеогена и неогена в майкопской толще фиксируются разномасштабные хаотически расположенные глыбы известняков с углами падения до 40° - 80° . Такое несоответствие в залегании отмечается и на глубине по данным сейсморазведки, где

невозможно проявление чисто гравигенных дислокаций. Зона хорошо выражена в рельефе, а севернее развиты бездействующие грязевулканические сопки-курганы, подтверждающие послонное смещение.

Кроме тектонических меланжей в Крыму выделены региональные гравигенные микститы - олистостромы. Ранее и ныне, согласно классическим представлениям, разрозненные массивы верхнеюрских известняков и конгломератов считались расположенными на месте их происхождения с подстилающими угловыми и стратиграфическими несогласиями, а местами разделялись крутыми ингрессионными контактами прилегающих толщ нижнего мела [1]. В соответствии с мобилистскими моделями они интерпретируются как тектонические останцы Покрова Яйлы с гипотетической корневой зоной на юге [2, 6] или на севере [5, 7]. Доказательства тектонического происхождения контактов в основании верхнеюрских массивов весьма убедительны и могут оспариваться лишь в слабообнаженных и недоразбуренных участках.

Анализ геологических материалов, включая бурение и непосредственное изучение многочисленных контактов в карьерах и обнажениях, позволил сделать иной вывод. Верхнеюрские мраморовидные известняки и конгломераты слагают разномасштабные аллохтонные олистолиты и олистоплаки в нижнемеловой олистостроме. Они залегают через гравигенно-тектонические контакты на и внутри толщи нижнего мела, а при ее пережатии в процессе смещения или при отсутствии - на флише таврической серии, среднеюрской молассе и тектонических меланжах. В Восточном Крыму олистолиты также залегают на параавтохтонном ("крымском") верхнеюрском комплексе, представленном менее литифицированными кар-бонатно-терригенными породами. Нигде олистолиты не перекрывают верхнемеловых толщ. Размеры тел составляют от десятков метров до десятков километров (см. рис. 1). Сползание массивов на расстояние до 20-30 км происходило с юга. Оно связывается с располагавшимся южнее позднемеловым поднятием, предшествовавшим рифтогенному раскрытию Черноморской впадины. Залегание пород в олистолитах обычно субгоризонтальное, но вдоль Южного берега Крыма в них есть наложенные эндогенные надвиги северного падения, местами образующие чешуйчатую структуру Главной гряды гор. С нее в плиоцен-четвертичное время происходило и происходит оползание на юг в Черное море мелких олистолитов из тех же верхнеюрских известняков, что хорошо известно в литературе [1, 8]. Кроме того, в Предгорном Крыму олистолиты нарушены региональным Мраморным ретронадвигом южного падения, вдоль которого локально развиты принадлежковые складки северной вергентности.

О гравигенном происхождении контактов в основании верхнеюрских массивов свидетельствует следующее. 1. В подстилающих разрывах отсутствуют новообразованные гидротермальные минералы, хотя толщина аллохтона достигала 1-2 км, а с учетом денудационного среза, видимо, 3-4 км. В случае эндогенного контакта при существенно разной геохимии совмещенных толщ здесь должны были бы быть рудопроявления, но развиты лишь кальцит и лимонит. 2. На субгоризонтальных зеркалах скольжения штрихи и борозды часто разнонаправленные, "ерзающие" и даже закрученные, что характерно для гравигенных дислокаций. 3. В основании массивов, подстилаемых пластичными толщами глиен и меланжей, часто развиты мощные зоны брекчий с обломками не только выше-, но и нижележащей толщи. Эндогенные тектонические контакты в таких условиях обычно притертые. 4. По палеомагнитным данным в середине мела верхнеюрские массивы существенно разворачивались. Вращение блоков не укладывается в сбалансированную модель эндогенного происхождения, но легко объясняется поворотами олистолитов при сползании. 5. Ни на юге, ни на севере нет достаточно обоснованной корневой зоны эндогенного покрова. Южному положению такой зоны противоречат преобладающее падение разрывов к северу, общее строение и южная вергентность крымских складок. Предположение о корневой зоне на севере в "Лозовской зоне смятия" [5] также неприемлемо. В этой зоне почти нет верхнеюрских известняков, а там, где есть (на севере Долгоруковской яйлы), они совершенно не дислоцированы и клином входят с юга в субгоризонтально залегающие толщи нижнего мела. Отдельные массивы на востоке (гора Агармыш) и западе (гора Гасфорта и др.) расположены у поверхности севернее этой зоны. В Степном Крыму, по данным бурения, аналогичные верхнеюрские известняки отсутствуют. 6. О гравигенном происхождении

олистолитов свидетельствуют локальность и структурная разобщенность их распространения; отсутствие динамометаморфизма, смятия и единого массива в предполагаемой корневой зоне; региональный наклон толщ и рельефа к северу; отсутствие известняков и их следов между массивами; частое несовпадение разных прости ранних структур в аллохтонах с крымским простирием в автохтоне. Многочисленные данные бурения в Юго-Западном Крыму не позволяют интерпретировать известняковые глыбы, расположенные на разных гипсометрических уровнях, как фрагменты единого покрова. Кроме того, появились данные об аналогичных и одновозрастных образованиях в соседних регионах Альпийского пояса [3],

Таким образом, в Горном Крыму выделены шесть региональных зон тектонических меланжей и гигантская олистострома с многочисленными крупными и мелкими олистолитами и олистоплаками, сложенными верхнеюрскими известняками и конгломератами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геология СССР. Т. 8. Ч. 1. Крым. Геологическое описание. М.: Недра, 1969. 575 с.
2. Казанцев Ю.В. Тектоника Крыма. М.: Наука, 1982. 112с.
3. Копп М.Л., Хаин В.Е. // ДАН. 1996. Т. 346. № 2. С.226-230.
4. Ненахов В.М., Лыточкин В.Ю., Перфильев А.С. и др. Геологическое картирование хаотических комплексов. М., 1992. 230 с.
5. Милеев В.С., Розанов С.Б., Барабошкин Е.Ю. и др. // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т. 70. В. 1. С.22-31.
6. Попадюк И.В., Смирнов С.Е. // Геотектоника. 1991. №6. С. 44-56.
7. Хаин В.Е. Региональная тектоника. Альпийский Средиземноморский пояс. М.: Недра, 1984. 343 с.
8. Щерба И.Г. // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1978. Т. 53 (4). С.23-34.
9. Юдин В.В. // ДАН. 1993. Т. 333. № 2. С. 250-252.
10. Юдин В.В. // Природа. 1994. № 6. С. 28-31.

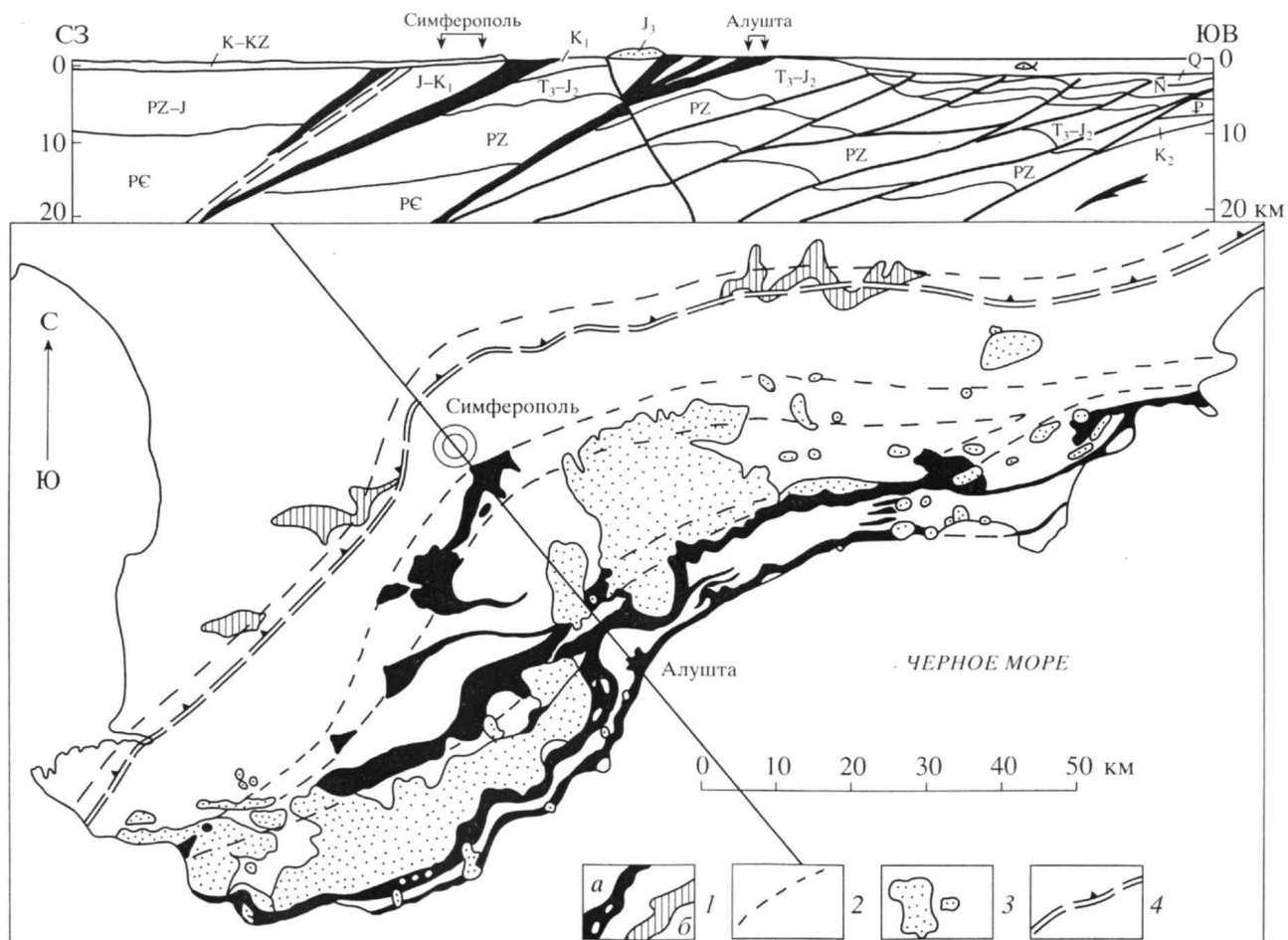


Рис. 1. Хаотические комплексы Крыма. 1 — меланжи: а - тектонические с кластолитами, б — гравигенно-тектонические (по майкопской свите); 2 - контуры меланжей под осадочными толщами; 3 - крупнейшие гравигенные олистолиты и олистоплаки; 4 - Предгорная сutura.