

УДК 551.243 (477.75)

ЮЖНОБЕРЕЖНЫЙ МЕЛАНЖ КРЫМА

Юдин В. В.

МОО Крымская Академия наук, Симферополь, Республика Крым, Россия

E-mail: yudin_v_v@mail.ru

Представления о геологическом строении Южного берега Крыма весьма противоречивы из-за его очень сложного строения и игнорирования микститов. На основании 30-летних личных исследований, впервые приводится последовательное иллюстрированное описание строения важнейшего для правильного понимания и освоения Крыма регионального Южнобережного меланжа. По выявленным характерным признакам, детализировано строение и положение эндогенного микстита надвигового, фронтального, полимиктового вулканогенно-осадочного типа. Протяженность его выхода около 100 км, видимая ширина — 0,5-3 км. Возраст осадочных и магматических пород в глыбах — от поздней перми до раннего мела. Многолетнее выделение в зоне меланжа стратонев разных свит противоречит геологическим данным и Стратиграфическому кодексу.

Ключевые слова: Крым; геология; тектоника; геодинамика; меланжи; олистостромы

ВВЕДЕНИЕ

Южный берег Крыма — самая красивая, очень плотно застроенная и заселенная часть полуострова, своеобразный его символ и лицо. Однако геологическое строение этого района за 100 лет изучения интерпретировалось очень противоречиво. Это касается выделения многочисленных разнонаправленных «разломов» и по-разному понимаемых осадочных пород, объединяемых в противоречивые слоистые комплексы — свиты и серии. Строение усугубляется контрастным горным рельефом, частыми оползнями и обвалами, а также и 9–10-бальной сейсмичностью, что ставит сложные задачи безопасности для многочисленных зданий и сооружений.

Причина большой противоречивости моделей геологического строения южного берега Крыма (ЮБК) была выявлена относительно недавно. Она заключается в развитии здесь не обычных осадочных комплексов (стратонев), а полностью передробленных пород в меланжах и олистостромах (тектонов). Такие микститы образуют крупные тела, которые должны отражаться на геологических картах и разрезах наряду с традиционными стратиграфическими комплексами (стратонами).

Тектонические меланжи [от фр. *mélange* — смесь; Gruner H., 1857] известны во всем мире более 160 лет, но в Крыму до нас не выделялись. По определению, это крупные хаотические комплексы эндогенного происхождения [1]. Они состоят из разных сильно брекчированных и хаотически перемешанных пород (матрикса) и разновеликих обломков (глыб, кластолитов), размерами до нескольких сотен метров в виде блоков и пластин из пород разного происхождения. В отличие от оползневых экзогенных микститов (олистостром), меланжи формируются в сместителях высокоамплитудных эндогенных надвигов (шарьяжей), реже сдвигов и сбросов. Согласно генетической классификации они бывают надвиговые, сдвиговые, и сбросовые, а надвиговые разделяются на сутурные, фронтальные, тыловые и др. [2].

Главными признаками выделения меланжей, кроме хаотического строения, считается значительная тектонизация матрикса, в котором присутствуют новообразованные гидротермальные минералы, а также линейность зоны распространения вдоль сместителя высокоамплитудного разрыва.

В Крыму надвиговые меланжи разного состава и возраста, впервые выявлены нами 30 лет назад [3, 4 стр. 119, 5, 6]. При многолетних обсуждениях на конференциях они вызывали неприятие и отрицание сторонниками фиксизма, что сохранилось и поныне. На всех государственных геологических картах в течение более 100 лет меланжи отсутствуют [7, 8 и мн. др.]. На их месте всеми геологами выделяются разные стратиграфические комплексы (стратоны), что противоречит ныне действующим Стратиграфическому и Тектоническому кодексам [9, 10 и др.].

В настоящее время в Крымско-Черноморском регионе нами выделено и описано 11 региональных тектонических меланжей разного возраста и строения [9, 11, 12, 13 и др.]. Для Южного Крыма наиболее важными и опасными являются активные неоген-четвертичные Южнобережный и Подгорный меланжи [4, 12, 14].

Согласно нашей генетической классификации, они относятся к наиболее распространенному на Земле надвиговому, фронтальному, вулканогенно-терригенному типу [2]. На основании многих доказательств показано, что при формировании структур и меланжей во флише таврической серии главную роль играли силы эндогенного тангенциального сжатия земной коры, а гравигенные дислокации распространены слабо и локально в приповерхностных участках [15].

Актуальность и инновационность выделения Южнобережного меланжа заключается в том, что на территории его распространения расположены многочисленные города и поселки ЮБК с очень интенсивной застройкой. В условиях высокой сейсмичности, дезинтегрированные тиксотропирующиеся породы меланжа представляют собой значительную опасность вследствие аномального проявления оползней и селей. Объективное выделение меланжей позволяет правильно рассчитывать приращение сейсмической бальности при строительстве и рационально использовать территории ЮБК, уменьшая риски от опасных геологических процессов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Южнобережный меланж выделен и прослежен нами на расстояние около 100 км вдоль всего южного берега Крыма от с. Береговое до Кутлахской бухты [9, 12, 14]. По-видимому, микстит частично развит и в прилегающей прибрежной полосе дна моря, вследствие чего ширина его выхода больше, чем фиксируется на суше (до 0,5–3 км). Вследствие пологого падения на север-северо-запад и расчлененного горного рельефа, в плане выход меланжа имеет извилистую форму, что четко видно на наших геологических картах [12, 14]. Из-за высокой сейсмичности региона, ныне активный микстит неоген-четвертичного возраста сопровождается аномальным распространением оползней, обвалов и активной абразией берега. Кроме того, он четко выражен в рельефе береговыми клифами.

Глыбы-кластолиты в меланже достигают размеров десятков, реже сотен метров и даже до первых километров. В основном они состоят из песчаников, известняков и фрагментов не полностью передробленного флиша, реже - из магматических пород. Возраст кластолитов датирован от поздней перми и позднего триаса до поздней юры и раннего мела. Например, на Поликуровском холме Ялты в Южнобережном меланже были известны экзотические обломки позднепермских известняков, которые ошибочно относились к «конгломератам таврической серии» [16, стр. 73]. Оползневое происхождение таких обломков в «традиционной» модели фиксизма – совершенно нереально. Правильным представляется отрыв обломков известняков от поднадвига в основании Горнокрымского террейна [17]. Кроме того, в меланже локально встречаются фрагменты глин нижнего мела [9]. Это привело многих зарубежных геологов, также игнорирующих меланжи, к ошибочному выводу о раннемеловом возрасте флиша таврической серии [18 и др.].

Главным признаком выделения Южнобережного меланжа является отсутствие нормальных осадочных пород (стратонов) и невозможность выявления среди различно ориентированных глыб даже небольших реальных структур. В матриксе и в трещинах кластолитов развиты гидротермальные щетки кварца, хрустала, реже кальцита, а также алушит, цеолиты и другие минералы, что свидетельствует об эндогенном, а не оползневом происхождении микстита. Это подтверждается жилками кварца с примазками хлорита на зеркалах скольжения многочисленных надвигов и сдвига-надвигов. Температуры образования кварца из мелких друз в кластолитах западнее м. Башенного по декрипитации и габитусу кристаллов были определены от 90–120° до 200–240°С [9].

Южнобережный меланж через тектонический контакт *подстигается* флишем таврической серии, который смят в мелкие, очень сильно сжатые (до дважды опрокинутых) шарьяжные складки с многочисленными надвигами, в основном ВСВ простирания. Осадочные комплексы, *перекрывающие микстит* состоят из сложно дислоцированного таврического флиша и также отделены тектоническим контактом. Породы смяты в принадвиговые складки с очень большой степенью горизонтального сжатия и сопровождаются узкими меланжированными зонами.

В предшествующих наших публикациях описание строения Южнобережного меланжа было обобщенным или детальным в отдельных участках [9, 19 и др.]. Это позволяло многочисленным оппонентам игнорировать микститы и относить отдельные кластолиты и олистолиты к противоречивым стратонам (свитам), или к нелепым «каменным лавинам» не соответствующим строению конкретных меланжей. Поэтому ниже в статье, *впервые приводится последовательное иллюстрированное описание строения микстита с юго-запада на северо-восток*.

На юго-западе Южнобережный меланж выходит на сушу у ск. *Ифигения* у с. Береговое (рис. 1А). Массив представляет собой крупный кластолит, размерами 150х400 м и высотой 120 м. Он сложен среднеюрскими толстослоистыми лавами и туфами, наклоненными на север под углом 30°. На востоке массив резко обрывается без выклинивания вулканогенной толщи. Далее следует пониженный рельеф с отдельными прибрежными глыбами магматитов до 5–10 м среди перетертого матрикса меланжа. Местами микстит перекрыт мелкими обломками верхнеюрских

известняков Массандровской олистостромы. На карте (рис. 1) они вне масштаба показаны желтыми треугольниками. Севернее массива Ифигения на 200 м породы передроблены и далее обнажен таврический флиш, с принадвиговыми складками.

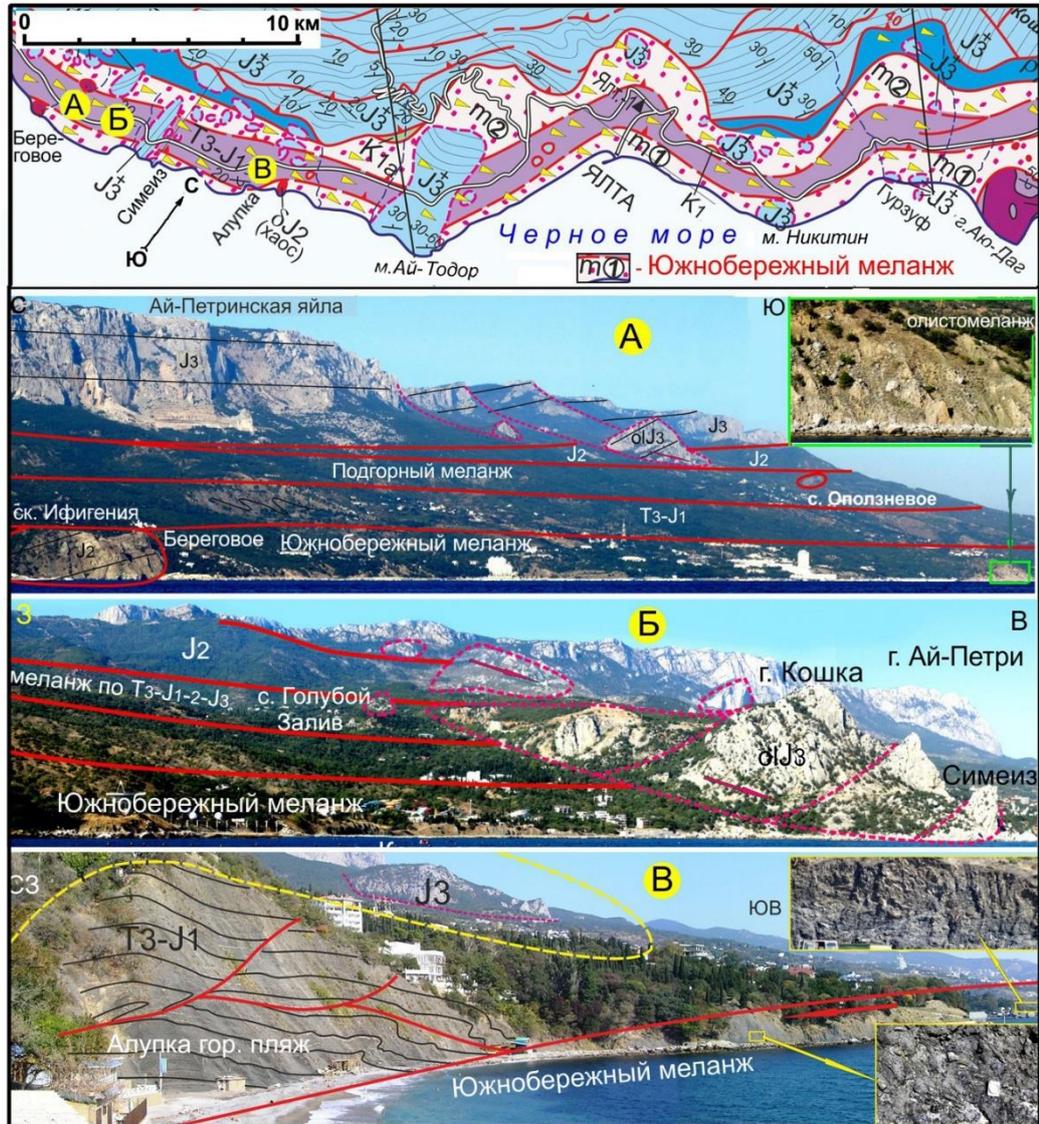


Рис. 1. Геологическая карта и фото ЮЗ части меланжа. Здесь и далее красные линии – контакты тектонические, пунктирные - оползневые, чёрные – стратиграфические.

Далее к северо-востоку вдоль относительно пологого берега локально обнажен меланж из передробленных пород таврического флиша, алевролитов и песчаников средней юры (рис. 1А). В береговой зоне из микстита вымыты крупные глыбы

песчаников и известняков. В крупном обнажении под с. *Оползневое*, они смешиваются, образуя олистомеланж (рис. 1А, фотодетализация).

Восточнее с. Голубой залив меланж полностью перекрыт оползневым комплексом *г. Кошка*. Он состоит из верхнеюрских известняков (рис. 1Б и карта).

Далее, у *Алупки* над городским пляжем «Черный бугор» обнажен внешне слабо нарушенный флиш (рис. 1В). Однако в нем обоснованы опрокинутое крыло лежачей антиклинали и перекрывающий Южнобережный меланж [19, стр. 32, 33]. По нашим данным известный Алупкинский хаос из глыб диоритов среднеюрского возраста образован в результате не землетрясения, а неогенового дробления магматического массива в меланже. Под ними на берегу, а также в полосе 4,5 км восточнее по простиранию до Гаспры, вскрыт матрикс по таврическому флишу (рис. 1, карта).

Восточнее до мыса Айтодор, зона Южнобережного меланжа на 2 км полностью перекрыта оползневым массивом *Могаби* (рис. 1, карта). Этот олистолит из верхнеюрских известняков, размерами 2,5х5 км, сполз с гор к югу на 3 км [9, 14, 19].

Северо-восточнее олистолита Могаби, меланж по флишу обнажен в отдельных береговых клифах до Ялты. Выше расположена полоса выхода сложно дислоцированного таврического флиша Т₃-J₁, который менее подвержен оползням и предпочтителен для застройки. Пример тому — Ливадийский дворец [5], (рис. 2).



Рис. 2. Строение меланжа по таврическому флишу юго-западнее Ялты.

Город Ялта в приморской части построен на меланже. Ныне, в условиях плотной застройки, это видно лишь в искусственных выработках под фундаменты домов, а восточнее – в естественных обнажениях пос. Отрадное и Никита. Восточнее Южнобережный меланж снова на 1,5 км перекрыт Массандровской олистостромой на м. Никитин (рис. 1 карта). Далее до Гурзуфа микстит в основном сложен перетертыми среднеюрскими песчаниками и алевролитами [9, 19].

В *Гурзуфе* у поверхности меланж в основном перекрыт матриксом и олистолитами Массандровской олистостромы (рис. 1 карта). В восточной части Гурзуфа, на берегу лагеря Артек, обнажены матрикс и небольшой фрагмент подстилающего флиша, в котором выявлен обрывок опрокинутой принадвиговой складки [9, 19 стр. 41–44].

Интрузивный массив Аю-Даг представляет собой самую крупную бескорневую

глыбу (кластолит) рассматриваемого меланжа [9, 19]. В кайнозое массив был сорван сдвиго-надвигом, перемещен на 20 км и ныне находится в опрокинутом залегании [20]. Это позволяет судить об амплитуде смещения по Южнобережному меланжу. Хаотический матрикс из дезинтегрированного таврического флиша показан на фото (рис. 3). В небольших кластолитах элементы залегания опрокинутые, разнонаправленные, в основном субширотного простирания. Они свидетельствуют о надвиговом типе меланжа и распространении его вдоль склона гор с северо-западным падением. Породы матрикса расланцованы, раскливажированы, пронизаны новообразованными жилками кварца и алушитита. На западе и востоке Аю-Дагского интрузива в тектонической тени локально сохранились горячие контакты с фрагментами не меланжированного таврического флиша; на севере - контакт тектонический. [9].

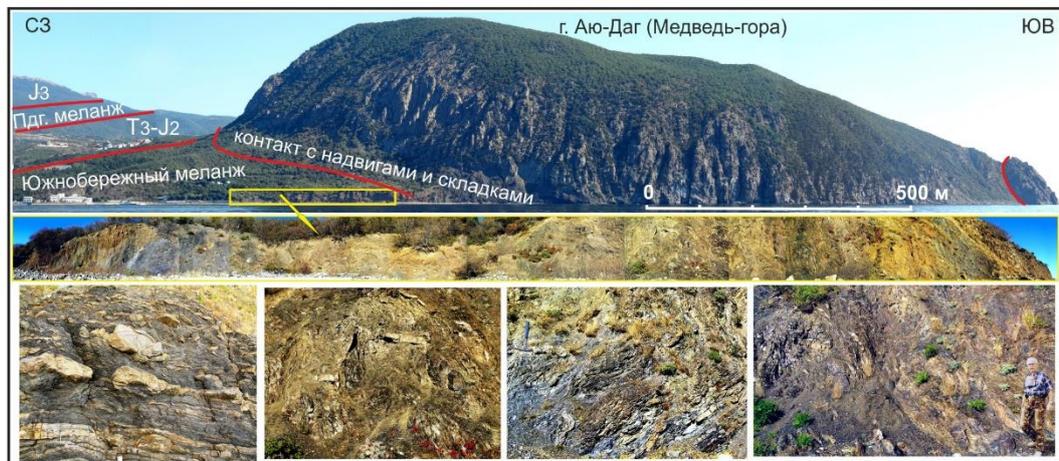


Рис. 3. Строение меланжа западнее массива Аю-Даг.

В пгт. Партенит, севернее Аю-Дага, строение микстита более сложное (рис. 4). На карте рисунка и верхней фотопанораме-А видно, что в меланже расположены разновеликие фрагменты магматических тел ($v\beta J_2$). К ним относятся кластолит Медвежонок и другие. Рядом есть глыбы из песчаников J_2 (рис. 4Б). Севернее, в хаотически перетёртом матриксе выявлен фрагмент дважды опрокинутой шарьяжной складки [19, с. 45]. Кроме того, сверху, с Бабуган-Яйлы, на меланж сползли олистолиты и матрикс Массандровской олистостромы из верхнеюрских известняков, что делает строение еще сложнее.

Интрузивный массив мыса Плака — также представляет собой кластолит в опрокинутом залегании и окружен матриксом меланжа (рис. 4В), [9, 19, 21]. Верхний контакт массива сорван и меланжирован, хотя местами сохранились фрагменты «горячего» контакта. С юга массив имеет округлую форму с бороздами скольжения, а северный край обломан. Внизу обнажен тектонический контакт с дважды опрокинутыми сдвиго-надвиговыми складками. Далее на север фиксируется хаотический матрикс (рис. 4В). Такое же строение выявлено у кластолита ск. Утес.

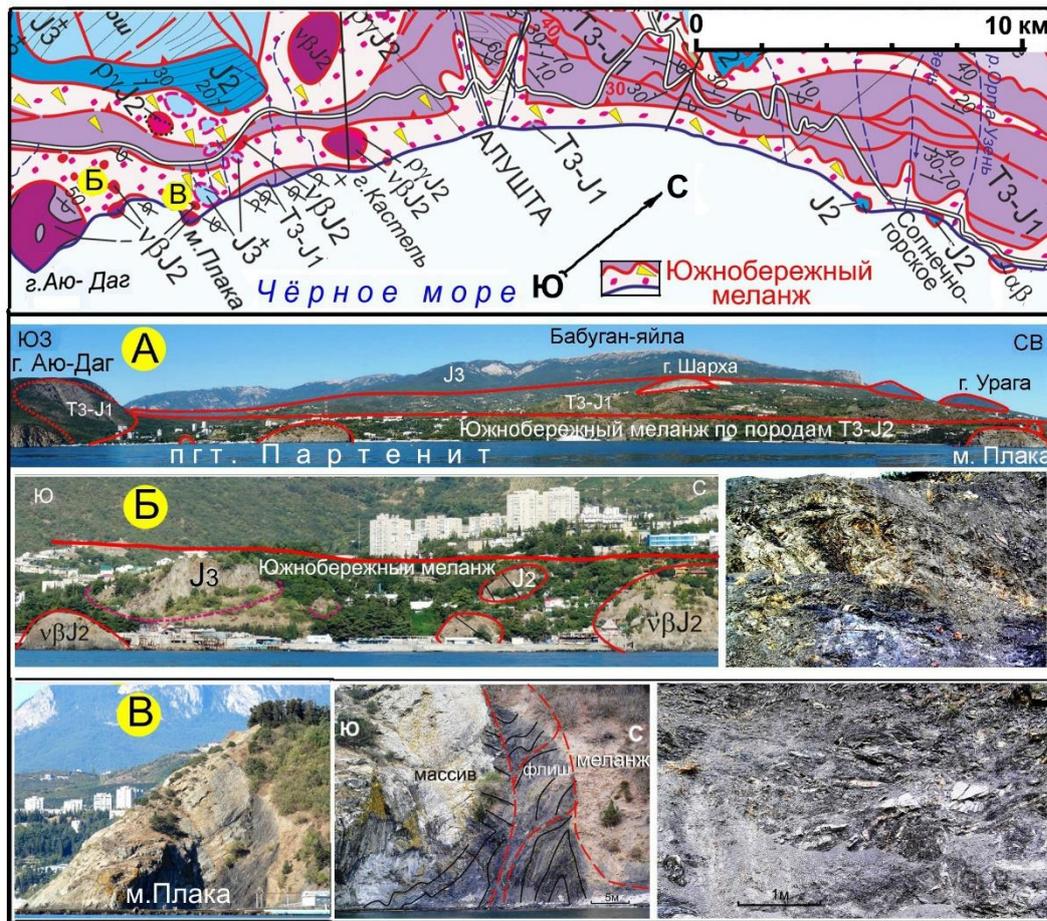


Рис. 4. Южнобережный меланж с кластолитами в районе пгт. Партенит.

Севернее, в районе с. Бондаренково (Карабах) у самого берега моря обнажен таврический флиш с надвигами и складками (рис. 5, фото а, б). Выше залегает матрикс Южнобережного меланжа по флишу (рис.5, фото в). На него надвинут комплекс дислоцированного, но не меланжированного флиша. В левой части фотопанорамы на рис. 5 видны отдельные оползневые известняковые массивы и матрикс Массандровской олистостромы, которые локально перекрывают меланж.

Далее вдоль берега очень узкая полоса выходов флиша, подстилающего меланж, расширяется и формирует уникальное *обнажение Чайка* [9, 14, 17]. Оно сложено таврическим флишем, дислоцированным в очень сложные лежащие шарьяжные складки, образованные вследствие поддвигания дна Черного моря под Крым (рис. 6, нижнее фото). Более детально эти структуры описаны в работах [9, 21] и показаны в фотоатласе [19 на стр. 48–51]. Подошва меланжа на расстоянии 1 км полого воздымается до 100 м и опускается под уровень моря под пос. Лазурное (рис. 5, верхнее фото). Однако в плане ширина микстита не уменьшается (рис. 4,

карта)

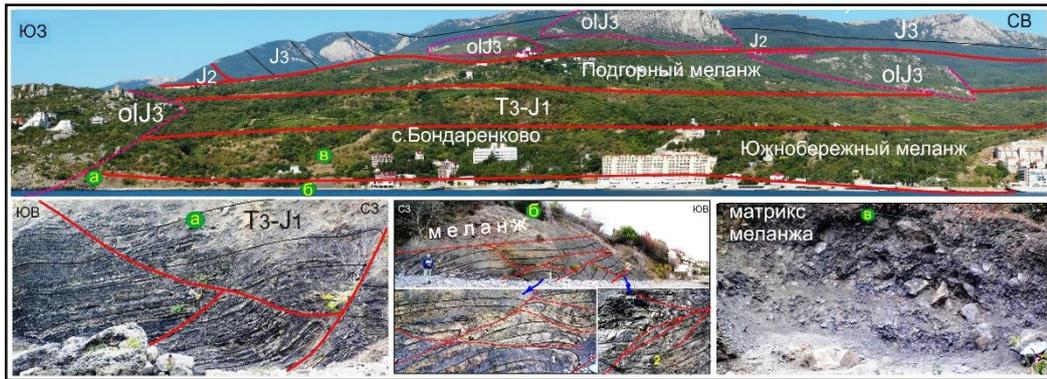


Рис. 5. Подстилающий флиш (а, б) и матрикс меланжа (в) у с. Бондаренково.



Рис. 6. Строение меланжа и подстилающего его флиша близ с. Чайка.

Внутреннее хаотическое строение Южнобережного меланжа показано на фото рис. 6. Мелкие глыбы сложены песчаниками, а крупные — фрагментами не полностью передробленного флиша и магматическими породами. Самый большой здесь — среднеюрский интрузивный массив г. Кафель, описанный в работах [9, 11, 17, 21 и др.]. При шарьировании в кайнозойе он, также как и Аю-Даг, был сорван, запрокинут и ныне окружен меланжем (рис. 4, карта). Контакты массива - тектонические, с зеркалами скольжения и зонами брекчирования. Поблизости местами расположены обломки магматических пород, размерами от нескольких до первых десятков метров [21]. В матриксе выявлены гидротермальные проявления минералов, таких как белый кварц со щетками хрусталя, алушит, дикцит, сидерит, кальцит и другие. Кроме того, на поверхности зеркал скольжения

ЮЖНОБЕРЕЖНЫЙ МЕЛАНЖ КРЫМА

есть примазки динамометаморфического хлорит-серицитового агрегата, отсутствующего в не меланжированном флише. В полосе микстита аномально распространены оползни, особенно в участках искусственной пригрузки и подрезки склонов.

Город *Алушта* почти полностью построен на Южнобережном меланже по флишу таврической формации [14, 19], (рис. 4, карта). Это видно в естественных и искусственных обнажениях (рис. 7а, в, д). Исключение составляет небольшой олистолит из смятого флиша, сползший в зону меланжа (рис. 7г). В отдельных участках матрикса выявлены фантомные складки из обрывков флиша (фото 7б). На карте форма выхода микстита извилистая из-за его пологого наклона (рис. 4).

В приморской полосе северо-восточной части Алушты созданы искусственные обнажения в крест простирания структур (рис. 8). Кроме хаотического строения матрикса по флишу с новообразованным кварцем и алушитом, там вскрыты покровы селевых отложений, относящихся к Массандровской олистостроме [6, 9].

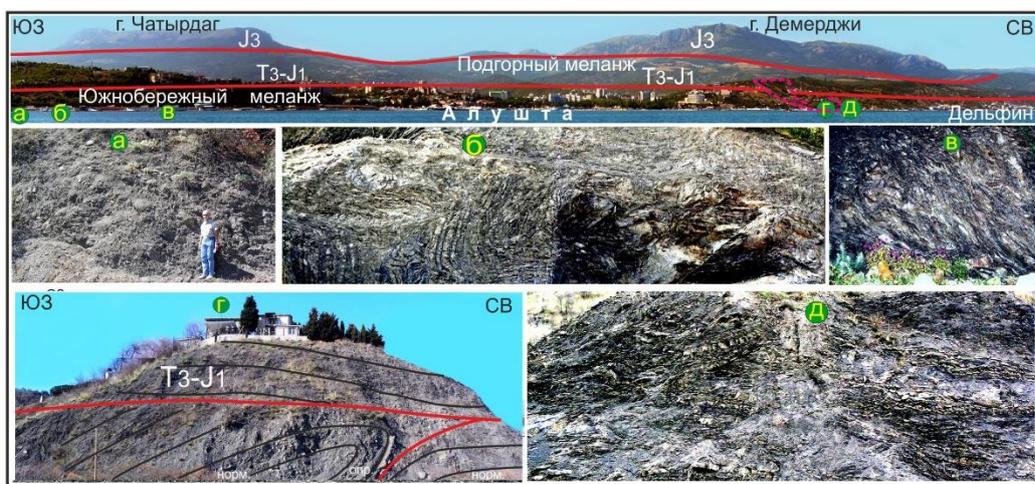


Рис. 7. Южнобережный меланж в городе Алуште.

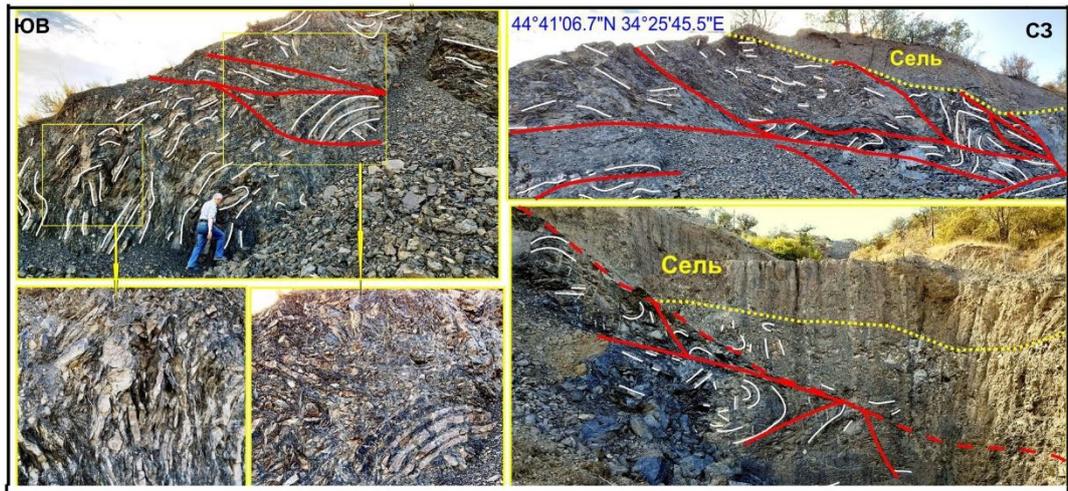


Рис. 8. Меланж и перекрывающие отложения селя в СВ части Алушты.

Более детально строение микстита показано в работах [14 и 19, с. 54–59]. Так, у пансионата Дельфин, в 2,5 км к северо-востоку от центра Алушты, в меланже нами выявлена фантомная дважды опрокинутая шарьяжная лежащая складка. Далее в береговых клифах обнажен меланж, перекрытый покровом селевых отложений. Обломки пластов песчаников в меланже расположены хаотично. Встречаются гидротермальные минералы: белый кварц, хрусталь, алушитит и др.; anomalно развиты оползни. Флиш появляется в оврагах в 0,5–0,7 км от берега моря.

У сел *Солнечногорское* и *Малореченское* в составе меланжа появляются крупные глыбы кварцевых песчаников и кластолит андезита, характерных для средней юры. (рис. 9а, г, д). Матрикс меланжа сложен хаотически перемятым и раздробленным флишем таврической формации (рис. 9б, в). По меланжированным породам развиты активные оползни, как например, под храмом-маяком на фото (рис. 9е).

ЮЖНОБЕРЕЖНЫЙ МЕЛАНЖ КРЫМА

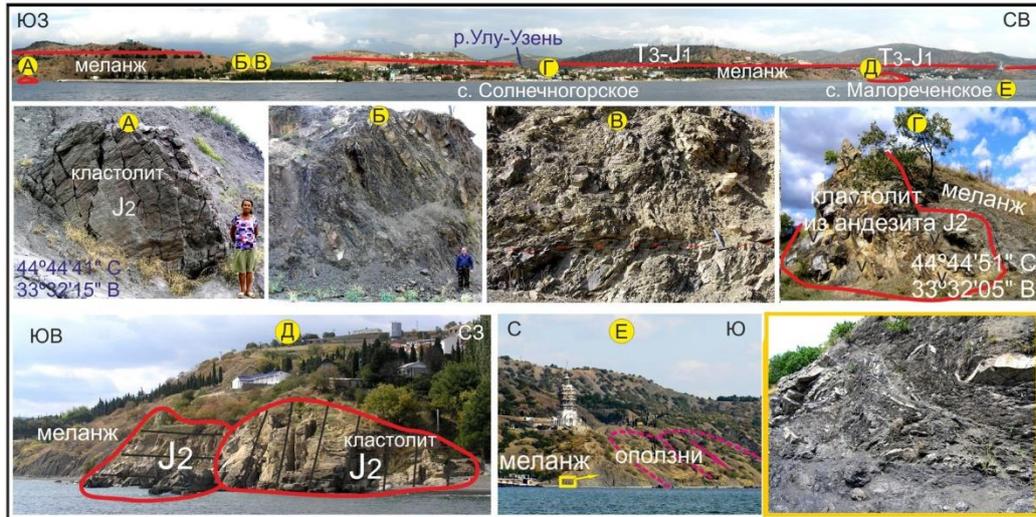


Рис. 9. Кластолиты и матрикс меланжа у сел Солнечногорское – Малореческое.

У мыса Рыбачий в меланже хаотично расположены крупные, до десятков метров, глыбы из среднеюрских песчаников, а также из андезитов с подушечными лавами. Положение глыб показано на рис. 10А с детализациями, а более подробно – в работе [14, и 19, стр. 62–63]. В хаотическом матриксе выявлены обрывки изоклинальных, шарьяжных, дважды опрокинутых складок и гидротермальные минералы. Шарниры в складках есть и пологие и крутые, что свидетельствует о наличии в надвиговом меланже сдвиговой составляющей. При интерпретации обрывков слоев в кластолитах намечена фантомная лежащая складка. Сужение полосы выхода меланжа на карте (рис. 10 и 4) связано с высоким, крутым и обрывистым берегом в районе мыса. Местами меланж перекрыт чехлом селевых отложений олистостромы и сопровождается оползнями. Севернее с. Рыбачье, на правом берегу р. Алачук, в меланже были обнаружены глины с фауной нижнего мела [22], что также свидетельствует о молодом возрасте микстита.

Северо-восточнее с. Рыбачье из-под меланжа в береговых обнажениях на расстоянии 3 км до Канакской балки выходит очень сложно дислоцированный таврический флиш (рис. 10Б и карта). Шарьяжная лежащая Рыбачьинская антиклиналь нами обоснована в работах [9, с. 220–225 и 14, с. 64–67]. Дважды опрокинутые принадлежковые складки в лежащем ее крыле доказаны по положению гиероглифов и градационной слоистости. Шарниры мелких складок горизонтальные, реже субвертикальные. Послойные и секущие слоистость надвиги местами формируют дуплексы, их сместители локально смяты. Все это свидетельствует о шарьяжном типе Южнобережного меланжа, сформированного при поддвиге дна Черного моря под Крым. Как видно на рисунке 10Б, выделяемый здесь ранее стратотипический разрез «крымской свиты» по [8 и др.] — отсутствует.

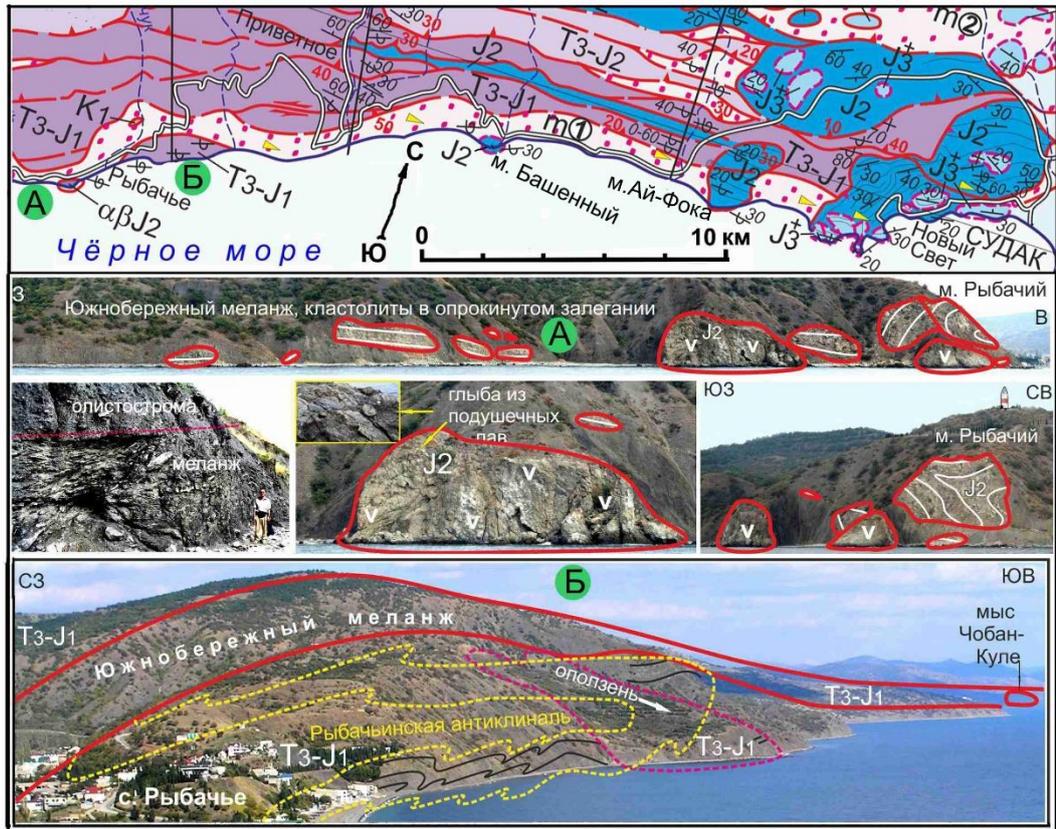


Рис. 10. Кластолиты у мыса Рыбачий (А) и подмеланжевая шарьяжная антиклиналь, где ранее выделялся стратотип «крымской свиты».

От устья Канакской балки до м. Башенный (Чобан-Куле) на протяжении 8 км в береговых клифах почти повсеместно обнажен матрикс Южнобережного меланжа (рис. 10, карта). Он представлен полностью перетертыми алевролитами с редкими мелкими глыбами и небольшими обрывками пластов песчаников таврического флиша Т3-Ј1, а также менее уплотненных алевролитов средней юры. Нормальные стратоны (свиты), декларируемые во всех предшествующих работах, в этой полосе, шириной 0,5–1 км, отсутствуют [19, с. 68–70]. Вследствие полной дезинтеграции пород, в ур. Камышлы и под г. Казах аномально развиты оползни (рис. 11).

У мыса Башенного меланж и его элементы обнажены в высоких клифах и на дне Чёрного моря [14, 19 и др.]. В хаотическом матриксе здесь выявлены фрагменты дважды опрокинутых складок, в том числе с вертикальными шарнирами (рис. 11, нижние фото). Здесь же в жилках обнаружены наиболее крупные и высокотермальные (до 240°) кристаллы хрусталя, кварца и алушитит [9]. Сам мыс Башенный представляет собой крупный кластолит 100х400 м, сложенный среднеюрскими кварцевыми песчаниками. Как показано ранее, [14, 19] залегание в песчаниках лежащего крыла принадвиговой антиклинали – опрокинутое (рис. 11).

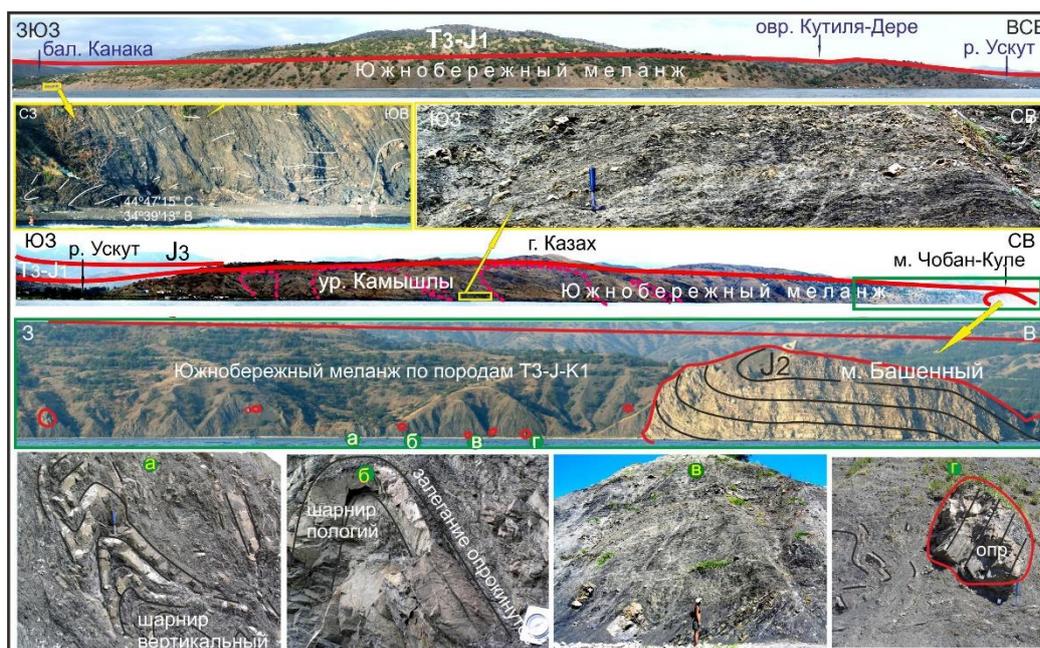


Рис. 11. Строение меланжа от Канакской балки до мыса. Башенного.

Восточнее мыса Башенного до с Морского и далее до м. Ай-Фока, в 8-километровой полосе вдоль берега выходит Южнобережный меланж (рис. 12, рис. 10 карта). Как видно на рис. 12А–а, в меланже на южных склонах г. Хады-Бурун развиты аномально крупные оползни. Они показаны на фото красными пунктирными линиями (в ур. Аунлар и др.). В не оползшем меланже, в обнажениях вдоль моря по простиранию видны удлиненные субгоризонтальные кластолиты (рис. 12А–б). При рассмотрении микстита в крест простирания выясняется, что кластолиты расположены хаотически в тектонической зоне, полого наклоненной на север (рис. 12.А–в). Это видно в обнажениях у устья р. Ворон и восточнее до м. Ай-Фока (рис. 12Б–а, б). Там же обнажен смятый в присдвиго-надвиговые складки, но не меланжированный флиш, перекрывающий меланж (рис. Б–в). Такой же флиш обнажен на берегах реки Ворон. В нем нами выявлены шарьяжные складки с дважды опрокинутыми крыльями [9, с. 235–236], что свидетельствует о мощном тангенциальном сжатии при формировании микстита.

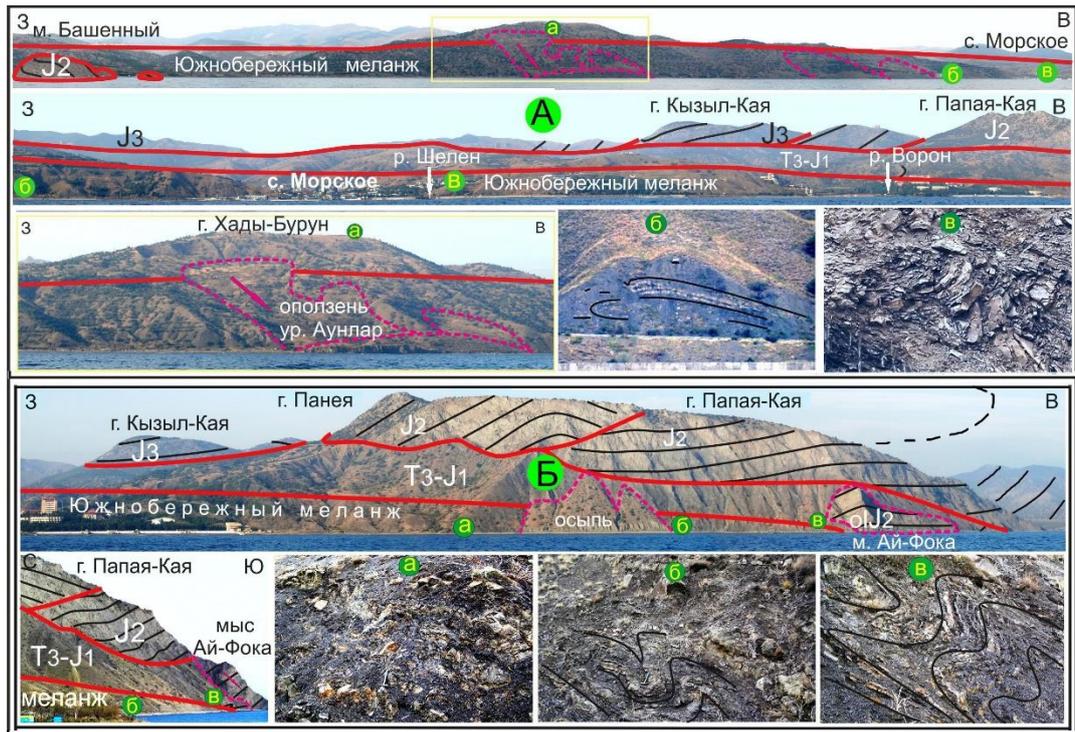


Рис. 12. Осложненный оползнями меланж от с. Морское до м. Ай-Фока.

У мыса Ай-Фока Южнобережный меланж на 1 км перекрыт тектоническим останцом горы Папая-Кая. Далее он выходит в береговых обнажениях Кутлахской бухты и определяет форму береговой зоны (рис. 10, карта), [9, 19, стр. 78]. Матрикс и кластолиты состоит там из среднеюрских алевролитов и песчаников.

Восточнее, в районе Нового Света и Судака, Южнобережный меланж почти полностью перекрыт олистолитами из верхнеюрских известняков и среднеюрскими флишоидными толщами с шарьяжными складками [9]. Далее по простирацию микстит протягивается в акваторию Судакской бухты и выклинивается на мысе Меганом [14, 19]. Важно отметить, что севернее Судака кулисообразно к Южнобережному на 40 км к востоку нами прослежен сходный по строению, возрасту и амплитуде смещения региональный Карадагский меланж [9, 23].

ВЫВОДЫ

Изложенное описание Южнобережного меланжа позволило сформулировать следующие признаки его выделения: 1) линейность зоны дезинтегрированных пород в разрезе и в плане, характерная для крупных надвигов; 2) смещение глыб из пород разного состава и генезиса; 3) возраст кластолитов имеет очень большой диапазон (от перми до нижнего мела и, возможно, кайнозоя); 4) присутствие экзотических глыб из палеозойских известняков, отсутствующих у поверхности; 5)

аномальное развитие оползней в зоне дезинтеграции пород; 6) верхний и нижний контакты эндогенного меланжа — тектонические; 7) в глыбах и в матриксе присутствуют гидротермальные минералы; 8) выше и ниже меланжа развиты аномально сложные шарьяжные дислокации с лежащими и дважды опрокинутыми складками; 9) вокруг кластолитов развиты разнонаправленные зеркала скольжения и зоны дробления; 10) отдельные пачки пород в кластолитах не прослеживаются за их пределами и не допускают объективное картирование в таких местах стратонтов. Ранее выделенные в микститах «свиты» следует привести в соответствие с критериями выделения согласно Стратиграфическому и Тектоническому кодексам России.

Выявлена закономерная связь меланжей с опасными геологическими явлениями. В условиях крутого рельефа, повышенной сейсмичности и увлажненности, недоучет микститов может привести к опасным последствиям. Межмеланжевые полосы сложно дислоцированных, но еще сохранивших первоначальную структуру толщ таврической серии, менее подвержены опасным геодинамическим процессам. Они более устойчивы и предпочтительны для застройки, несмотря на некоторую удаленность от берега моря. Зоны меланжей рациональнее и безопаснее использовать как парки без проектирования на них крупных капитальных сооружений. Яркий пример тому – Ливадийский дворец, построенный более 100 лет назад не у берега на меланже, а высоко на флише, перекрывающем микстит (рис. 2).

Описание Южнобережного меланжа показывает отсутствие в его зоне осадочных и вулканогенно-осадочных толщ, свит и серий, а также крупных складок и «разломов», которые изображены на всех предшествующих геологических картах и разрезах.

Исключение составляет лишь последний вариант государственной геологической карты м-ба 1:1000000 2023 года. В ранее опубликованной аналогичной карте и в объемной объяснительной записке 2019 года, микститы отрицались [7, 8]. Через 4 года были нарисованы искаженные контуры меланжей частично с нереальными стратиграфическими контактами. В тексте публикуемой объяснительной записки 2023 г, С. В. Белецкий (ГУП РК «Крымгеология»→ГАУ РК «ЦЛАТИ») без ссылок и цитат дословно переписал тексты из наших книг и опубликованных статей о Южнобережном меланже, что называется плагиатом. Более того, в заключении (на с. 637) он сделан вывод, что им *«Впервые... в пределах Горнокрымского складчато-надвигового сооружения выделены микститы, с отображением на картах и схемах тектонических меланжей...»* Вот так Южнобережный меланж с нарушением нашего авторского права и копирайтов в публикациях и картах был впервые «признан» на государственном уровне. Напомним, что очень важные для понимания геологии Крыма региональные меланжи были впервые выделены нами 30 лет назад [3, 4, 5, 6] и показаны на опубликованных геологических картах [9, 11, 12, 14, 19 и др.].

Список литературы

1. Геологический словарь. В трех томах. Издание третье, переработанное и дополненное / Гл. ред. О. В. Петров. Т. 2. К–П. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2011. 480 с.

2. Юдин В. В. Генетические классификации геодинамических процессов и объектов. // Ученые записки Крымского федерального университета им. В. И. Вернадского. География. Геология. 2019. Том 5 (71), №3. С. 326–344.
3. Юдин В. В. Симферопольский меланж. // Докл. РАН, Москва, 1993, т. 333, № 2. С. 250–252.
4. Юдин В. В. Палеогеодинамика Крыма, прилегающих акваторий и территорий. // Геологический журнал, Киев, 1996, № 3-4. С. 115–119.
5. Юдин В. В. Меланжи Южного Крыма и опасные геологические процессы. / Проблеми техноприродних аварій і катастроф у зв'язку з розвитком небезпечних геологічних процесів (Прогноз, керований контроль, моніторинг, інженерний захист процесонебезпечних територій). Мат-ли науково-техн. конф. Київ, 1997. ч. 1. С. 25–26.
6. Юдин В. В. Микститы Горного Крыма // Доклады АН. Москва, 1998, т. 363, № 5. С. 666–669.
7. Государственная геологическая карта РФ масштаба 1:1000000. Третье поколение. Серия Скифская. Лист L-36– Симферополь. Геологическая карта дочетвертичных образований, автор Фиколина Л. А., гл. науч. редактор Белецкий С. В. Изд-во ВСЕГЕИ, 2019.
8. Фиколина Л. А., Белецкий С. В., Белокрыс О. А. и др. (14 соавторов) Гос. геологическая карта РФ, масштаба 1:1000000. 3-е поколение. Сер. Скифская. Лист L-36 – Симферополь. Объяснительная записка / Минприроды России, Роснедра, ФГБУ «ВСЕГЕИ», ГУП РК «Крымгеология». СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2019. 979 с. https://webftp.vsegei.ru/GGK1000/L-36_K-36/L-36_K-36_ОбЗар.pdf
9. Юдин В. В. Геодинамика Крыма. Монография. Симферополь, ДИАИПИ, 2011. 336 с.
10. Юдин В. В. Свиты в микститах Горного Крыма. / Полевые практики в системе высшего образования. Материалы V Всероссийской конференции 31.08–9.09 2017 г. в Республике Крым. Санкт-Петербург, Изд-во ВВМ, 2017. С. 184–186.
11. Юдин В. В. Геологическое строение Крыма на основе актуалистической геодинамики. Симферополь, Комитет по науке и региональн. развитию при Совмине АРК, Крымская АН, 2001. 46 с.
12. Юдин В. В. Геологическая карта и разрезы Горного, Предгорного Крыма. Масштаб 1:200000. Крымская АН, "Союзкарта". Симферополь, 2009.
13. Юдин В. В. Надвиговые и хаотические комплексы. *Монография*. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2013. 252 с.
14. Юдин В. В. Геологическая карта и разрезы Горного, Предгорного Крыма. Масштаб 1:200000. Изд. второе, дополненное. Санкт-Петербург, Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2018
15. Юдин В. В. Происхождение складчатости во флише таврической формации Крыма / Труды Крымской Академии наук. Симферополь, ИТ Ариал, 2021. С. 78–92.
16. Геология СССР. Т. 8. Ч. 1. Крым. Геологическое описание. М.: Недра, 1969. 575 с.
17. Юдин В. В. Происхождение экзотических глыб в Крыму // Ученые записки Крымского федерального ун-та им. В.И. Вернадского. География. Геология. Том 6 (73), №2. 2021. С. 351–361.
18. Юдин В. В., Ремизов Д. Н., Аркадьев В. В., Юровский Ю. Г. Зарубежные «открытия» в геологии Крыма // Региональная геология и металлогения. СПб, ВСЕГЕИ. № 68. 2016. С. 73–80.
19. Юдин В. В. Геология Крыма. Фотоатлас. Симферополь. ИТ «Ариал», 2017. 160 с.
20. Юдин В. В., Юдин С. В. Структурное положение массива Аю-Даг в Крыму / Труды Крымской Академии наук. Симферополь, ИТ «АРИАЛ», 2015. С. 31–40.
21. Юдин В. В. Геология и геодинамика района Капель в Крыму. Сборник докл. X международной конференции «Крым-2012». Симферополь, "Ассоциация геологов", 2012. С. 198–211.
22. Казанцев Ю. В. Тектоника Крыма. М. Наука, 1982. 112 с.
23. Юдин В. В. Геология Карадага в Крыму. Статья 2. Тектоника // Учёные записки Крымского федерального ун-та имени В. И. Вернадского. География. Геология. 2023. Том 9 (75). № 4. С. 99–122.

SOUTHCOAST MELANGE OF CRIMEA

Yudin V.V.

Interregional Public Organization Crimean Academy of Sciences, Russian Federation
E-mail: yudin_v_v@mail.ru

Ideas about the geological structure of the southern coast of Crimea are very contradictory due to its very complex structure and the ignorance of mixtites. Based on 30 years of personal research, for the first time a consistent, illustrated description of the structure of the regional South Coast melange, which is most important for the correct understanding and development of Crimea, is provided.

Based on the identified characteristic features, the structure and position of the endogenous mixtite of the thrust, frontal, polymict volcanic-sedimentary type was detailed. The length of its outlet is about 100 km with a width of 0.5-3 km. The age of sedimentary and igneous rocks in the blocks is from the late Permian to the early Cretaceous.

The south-bank melange is underlain through a tectonic contact by flysch of the Taurian series, crushed into small, very strongly compressed to double overturned folds with numerous thrusts of mainly east-northeast strike. The mixtite is overlain by a sedimentary complex of complexly dislocated Taurian flysch, separated by a tectonic contact. The long-term identification of stratons of different formations in the melange zone contradicts geological data and the Stratigraphic Code.

Keywords: Crimea, geology, tectonics, geodynamics, mélangé, olistostromes.

References

1. Geologicheskij slovar'. V trekh tomah. Izdanie tret'e, pererabotannoe i dopolnennoe / Gl. red. O. V. Petrov. T. 2. K–P. – SPb.: Izd-vo VSEGEI, 2011. 480 s.
2. YUdin V. V. Geneticheskie klassifikacii geodinamicheskikh processov i ob"ektov. // Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta im. V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. 2019. Tom 5 (71), №3. S. 326–344.
3. YUdin V. V. Simferopol'skij melanzh. // Dokl. RAN, Moskva, 1993, t. 333, № 2. S. 250–252.
4. YUdin V. V. Paleogeodinamika Kryma, privileyushchih akvatorij i territorij. // Geologicheskij zhurnal, Kiev, 1996, № 3–4. S. 115–119.
5. YUdin V. V. Melanzhi YUzhnogo Kryma i opasnye geologicheskie processy. / Problemi tekhnoprirodnih avarij i katastrof u zv'yazku z rozvitkom nebezpechnih geologichnih procesiv (Prognoz, kerovaniy kontrol', monitoring, inzhenernij zahist procesonebezpechnih teritorij). Mat-li naukovo-tekh. konf. Kiïv, 1997. ch. 1. S. 25–26.
6. YUdin V. V. Mikstity Gornogo Kryma // Doklady AN. Moskva, 1998, t. 363, № 5. S. 666–669.
7. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta RF masshtaba 1:1000000. Tret'e pokolenie. Seriya Skifskaya. List L–36– Simferopol'. Geologicheskaya karta dochetvertichnyh obrazovaniy, avtor Fikolina L. A., gl. nauch. redaktor Beleckij S. V. Izd-vo VSEGEI, 2019.
8. Fikolina L. A., Beleckij S. V., Belokrysa O. A. i dr. (14 soavtorov) Gos. geologicheskaya karta RF, masshtaba 1:1000000. 3-e pokolenie. Ser. Skifskaya. List L–36 – Simferopol'. Ob"yasnitel'naya zapiska / Minprirody Rossii, Rosnedra, FGBU «VSEGEI», GUP RK «Krymgeologiya». SPb.: Izd-vo VSEGEI, 2019. 979 s. https://webftp.vsegei.ru/GGK1000/L-36_K-36/L-36_K-36_ObZap.pdf
9. YUdin V. V. Geodinamika Kryma. Monografiya. Simferopol', DIAJPI, 2011. 336 s.
10. YUdin V. V. Svity v mikstitah Gornogo Kryma. / Polevye praktiki v sisteme vysshego obrazovaniya. Materialy V Vserossijskoj konferencii 31.08–9.09 2017 g. v Respublike Krym. Sankt-Peterburg, Izd-vo VVM, 2017. S. 184–186.

11. Yudin V. V. Geologicheskoe stroenie Kryma na osnove aktualisticheskoy geodinamiki. Simferopol', Komitet po nauke i regional'n. razvitiyu pri Sovmine ARK, Krymskaya AN, 2001. 46 s.
12. Yudin V. V. Geologicheskaya karta i razrezy Gornogo, Predgornogo Kryma. Masshtab 1:200000. Krymskaya AN, "Soyuzkarta". Simferopol', 2009.
13. Yudin V. V. Nadvigovye i haoticheskie komplekсы. Monografiya. Simferopol': IT «ARIAL», 2013. 252 s.
14. Yudin V. V. Geologicheskaya karta i razrezy Gornogo, Predgornogo Kryma. Masshtab 1:200000. Izd. vtoroe, dopolnennoe. Sankt-Peterburg, Kartograficheskaya fabrika VSEGEI, 2018
15. Yudin V. V. Proiskhozhdenie skladchatosti vo flishe tavrisheskoj formacii Kryma / Trudy Krymskoj Akademii nauk. Simferopol', IT Arial, 2021. S. 78–92.
16. Geologiya SSSR. T. 8. CH. 1. Krym. Geologicheskoe opisanie. M.: Nedra, 1969. 575 s.
17. Yudin V. V. Proiskhozhdenie ekzoticheskikh glyb v Krymu // Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo un-ta im. V.I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. Tom 6 (73), №2. 2021. S. 351–361.
18. Yudin V. V., Remizov D. N., Arkad'ev V. V., YUrovskij YU. G. Zarubezhnye «otkrytiya» v geologii Kryma // Regional'naya geologiya i metallogeniya. SPb, VSEGEI. № 68. 2016. S.73–80.
19. Yudin V. V. Geologiya Kryma. Fotoatlas. Simferopol'. IT «Arial», 2017. 160 s.
20. Yudin V. V., Yudin S. V. Strukturnoe polozhenie massiva Ayu-Dag v Krymu / Trudy Krymskoj Akademii nauk. Simferopol', IT «ARIAL», 2015. S. 31–40.
21. Yudin V. V. Geologiya i geodinamika rajona Kastel' v Krymu. Sbornik dokl. X mezhdunarodnoj konferencii «Krym-2012». Simferopol', "Associaciya geologov", 2012. S. 198–211.
22. Kazancev YU. V. Tektonika Kryma. M. Nauka, 1982. 112 s.
23. Yudin V. V. Geologiya Karadaga v Krymu. Stat'ya 2. Tektonika // Uchyonye zapiski Krymskogo federal'nogo un-ta imeni V. I. Vernadskogo. Geografiya. Geologiya. 2023. Tom 9 (75). № 4. S. 99–122. (in Russian).

Поступила в редакцию 16.04.2024 г.