

УДК 551.243 (477.75)

Юдин В.В. МАРТОВСКИЙ МЕЛАНЖ В ГОРНОМ КРЫМУ

Введение. Мартовский меланж был выделен нами в 1997 г в нижнем течении р. Марты и прослежен на реках Кача, Бельбек и Альма [10]. В последние годы его внутреннее строение и положение в плане были уточнены [11, 13, 14, 15]. Микстит представляет собой крупную линейную зону передробленных и рассланцованных пород разного состава и возраста, расположенных в сместителе одноименного высокоамплитудного надвига (шарьяжа). Длина зоны более 30 км, ширина – от сотен метров на востоке до трех километров в средней части (**рис. 1**).

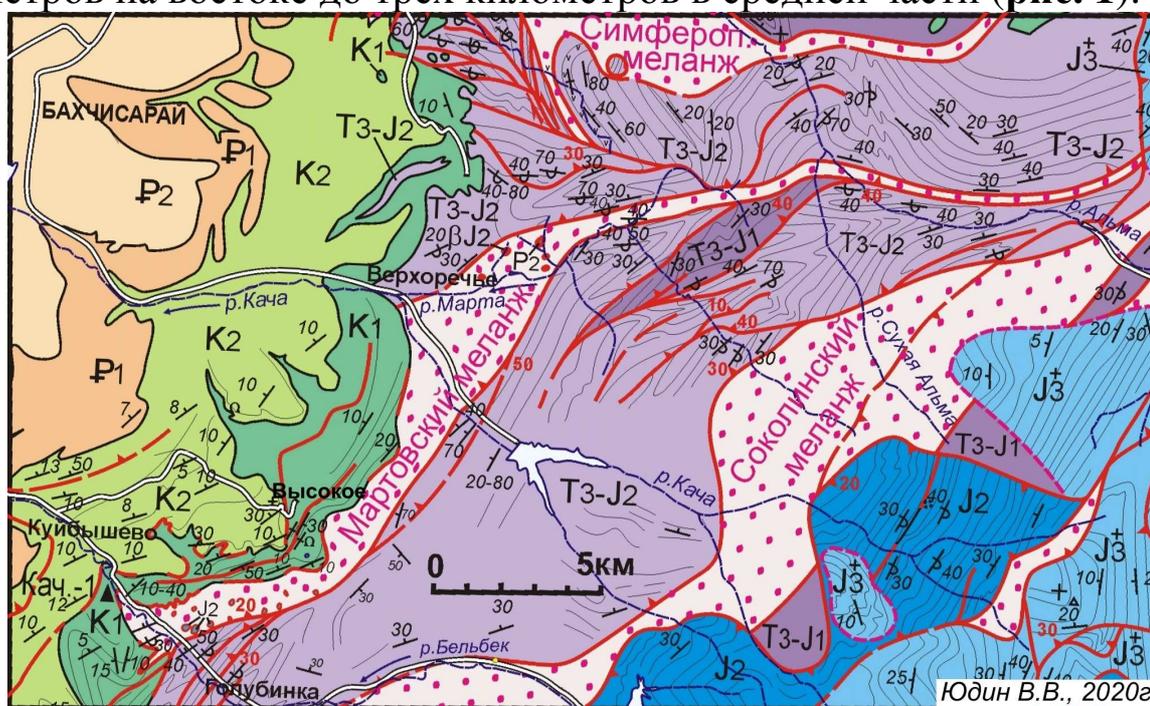


Рис. 1. Геологическая карта района выходов Мартовского меланжа (подробные условные обозначения в работе [14])

Десятилетиями до выделения микстита и 23 года после того, на государственных геологических картах Крыма вместо меланжа (тектона) картировались стратиграфические свиты (стратоны) из противоречивых по возрасту флишевых толщ в диапазоне от позднего триаса до средней юры [1, 2, 3, 4] и др. На этих картах была показана таврическая свита, по-разному понимаемая в диапазоне возраста от триаса до средней юры или верхнетриасовая крымская свита. Дискуссии о том, какая из свит

правильнее отражает геологическое строение, и какие из противоречиво рисуемых «разломов» реально присутствуют в этой зоне, безуспешно ведутся много лет. Поясним почему.

В отличие от традиционных свит (стратонов) и оползневого комплекса (олистостромы с олистолитами), Мартовский меланж имеет черты строения, характерные для эндогенного надвигового, фронтального, вулканогенно-осадочного микстита [12]. Критерии выделения такого меланжа следующие:

- 1) линейность зоны в плане, характерная для разрывов;
- 2) смешение глыб пород очень разного состава и генезиса (в олистостромах олистолиты по составу обычно однотипные);
- 3) наличие экзотических глыб из палеозойских известняков и плагиогранитов, отсутствующих в коренных выходах;
- 4) аномальные динамокатагенез, кливаж, будинаж и милонитизация матрикса, что приводит к развитию оползней;
- 5) верхний и нижний контакты – эндогенно-тектонические;
- 6) присутствие в глыбах и в матриксе гидротермальных минералов, свидетельствующих об эндогенном генезисе микстита (в олистостромах присутствует лишь кальцит);
- 7) в прилегающих к микститу участках развиты аномально сложные оперяющие надвиги и принадвиговые дислокации (в олистостромах они хаотичные и специфические присбросовые);
- 8) установлена морфологическая и генетическая связь меланжа с надрегиональной Предгорной коллизионной сутурой, что позволяет проводить палинспастическую реконструкцию;
- 9) на поверхностях кластолитов присутствуют разнонаправленные зеркала скольжения и зонки дробления;
- 10) вследствие длительной галтовки при перемещении, кластолиты часто имеют округлые формы, образуя «тектонические закатыши», которые отсутствуют в олистостроме;
- 11) возраст глыб имеет очень большой диапазон от средней перми до юры, а по аналогии со сходным Симферопольским меланжем, возможно, и до нижнего мела включительно;
- 12) вследствие локального расположение прочных глыб в матриксе, развиты характерные «пипочные» формы рельефа;
- 13) отдельные пачки пород в глыбах не прослеживаются за их пределами и не допускают картирование достоверных свит;

14) часть пород, слагающих экзотические глыбы, отсутствует и севернее по данным бурения в Присутурной зоне, с которой можно было бы предполагать сползание олистолитов. Породы экзотических глыб можно предполагать лишь в поднадвиге [11].

15) вероятным признаком может быть наличие в матриксе молодых, мел-кайнозойских пород, что здесь пока не доказано.

Результаты исследования. Рассмотрим строение меланжа по простиранию с северо-востока на юго-запад (рис. 1). В верховьях р. Альмы микстит прослеживается длинной узкой 15-километровой субширотной полосой передробленного флиша от кордона Хыралан до р. Марты. Юго-западнее тектоническое строение района понимается противоречиво (рис. 2).

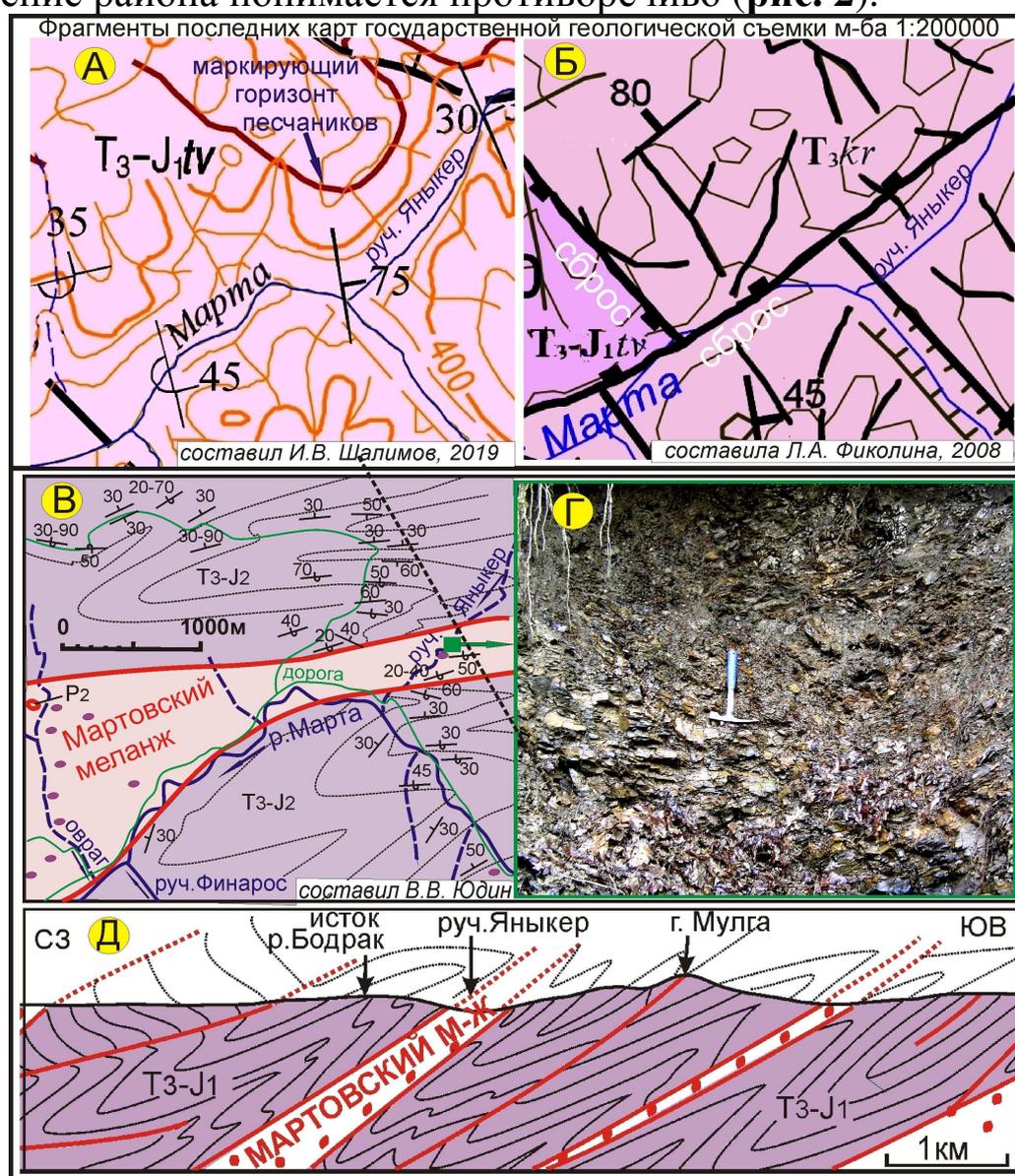


Рис. 2. Разные геологические карты и авторская структурно сбалансированная модель строения участка р. Марты

По материалам государственной геологической съемки [5] здесь закартирован флиш крымской свиты (T_3kr), отделенный от флиша таврической серии (T_3-J_1tv) региональными сбросами растяжения с нереальным Т-образным их сочленением. Столь же безосновательно были нарисованы хаотически расположенные палочки-разломы (рис. 2–Б). Учитывая невозможность палинспастической реконструкции и выявленную нами ранее складчато-надвиговую структуру, такую модель строения следует считать геометрически нереальной.

Последняя среднемасштабная геологическая карта была составлена сотрудниками МГУ в 2019 году [3]. Ранее выделенные разрывы на этом участке не показаны совсем (рис. 2–А). Четыре элемента залегания с удивительной точностью наклона до одного градуса совершенно не соответствуют ни реальным элементам залегания, ни простиранию крымских структур (рис. 2–А и В). Нарисованный И.В. Шалимовым «маркирующий горизонт песчаника таврической серии» отсутствует в природе и совершенно безосновательно показан в крест простирания реальных структур, что видно при сравнении карт А и В на рис. 2. Вывод И.В. Шалимова в объяснительной записке к геологической карте об отсутствии в Крыму меланжей и об «впервые установленных» им «образованиях каменных лавин» представляется необоснованным, что было показано в ряде публикаций [10-15] и др., а также на примере Мартовского меланжа. Наша интерпретация этого микстита за 20 лет осталась неизменной, хотя с небольшими уточнениями и детализациями.

В нижней части руч. Яныкер (бал. Бешуйская) меланж представлен отдельными выходами перетертых и раскливажированных черных алевролитов с полуокатанными глыбами песчаников. В матриксе наблюдаются отдельные хаотические обрывки лежащих складок, а также зеркала скольжения надвигов и надвиго-сдвигов (рис. 2–Г). В меланже присутствуют жилки и обломки белого, реже прозрачного гидротермального кварца, а также примазки алуштиты, характерные для эндогенных меланжей Крыма.

Севернее выходит 3-4-х-километровая полоса выходов флиша таврической формации, обнаженная вдоль проселочной дороги (рис. 2–В). При нашем детальном изучении здесь

выявлены субширотные принадвиговые складки, запрокинутые на юг (рис. 2–В, Г). Южнее микстита по р. Марте обнажена 5-километровая полоса выхода таврического флиша. Он смят в аналогичные принадвиговые складки, запрокинутые на юг (рис. 1, 2–В, Д). У контактов с микститом структуры имеют наиболее сложное строение. Оно позволяет достоверно определить пологое северное падение зоны Мартовского меланжа под углом около 30° . Ундуляция шарниров складок свидетельствует, что в создавших их надвигах присутствует сдвиговая составляющая.

Юго-западнее, до устья руч. Финарос русло р. Марты проходит по границе меланжа и сложно дислоцированного флиша (рис. 2-В). На правом берегу среди зарослей кустарников хаотично залегают отдельные глыбы песчаников, размерами до нескольких метров (рис. 3–А, левое фото). На левом берегу реки, есть локальные выходы не полностью меланжированного флиша.

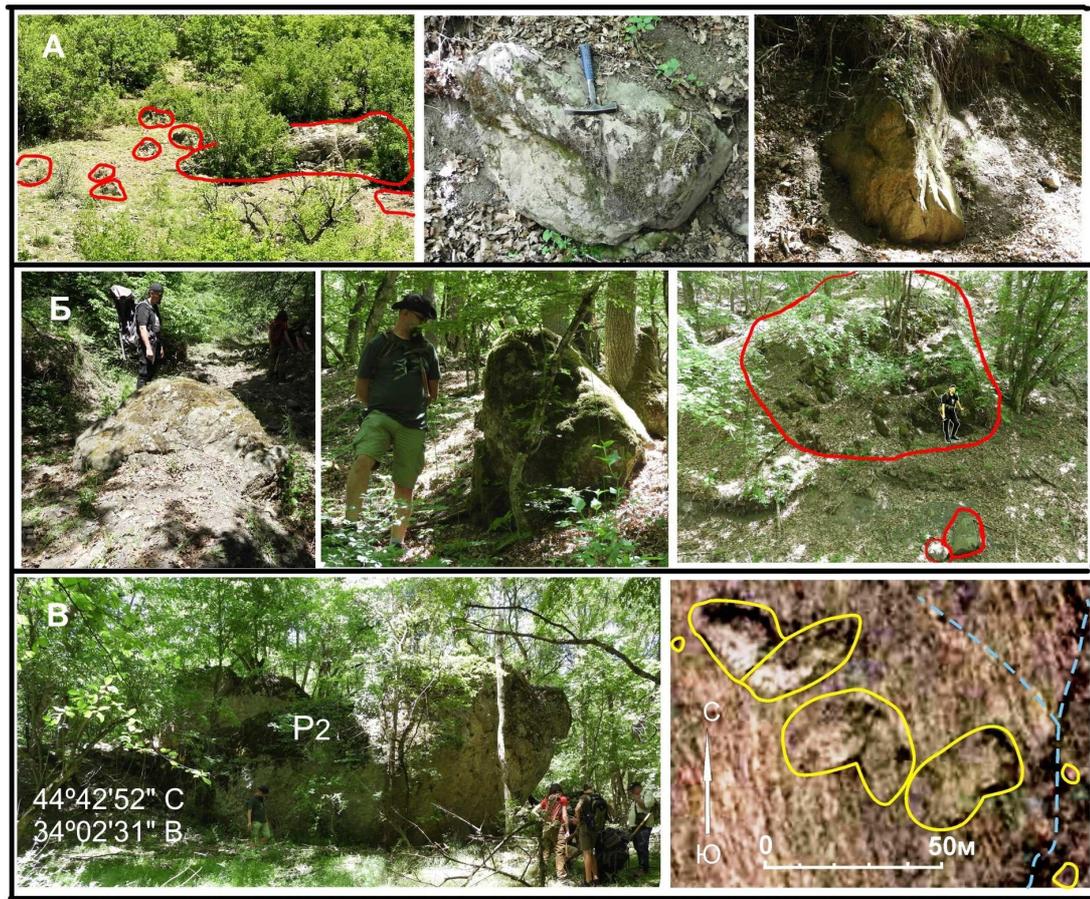


Рис. 3. Разные по составу и возрасту глыбы-кластолиты в правом овраге р. Марты

Наиболее представительная «коллекция глыб» Мартовского меланжа расположена в правом овраге р. Марты с устьем в 200 м ниже впадения руч. Финарос (рис. 2). В русле и на берегах оврага обнажены разные по составу и возрасту изометричные глыбы, размерами от полуметра до 2-5 метров (рис. 3–Б, В).

Между кластолитами в прирусловой части оврага временные потоки локально в нескольких участках обнажили строение матрикса меланжа. Он представлен субгоризонтально рассланцованными и перетертыми алевролитами с мелкими обломками песчаников, которые до меланжирования представляли собой флишевый стратон (рис. 4.). Крутые задернованные берега оврага сложены аналогичным матриксом меланжа. Нормальных стратиграфических толщ с членораздельной структурой здесь нет. Один опрокинутый элемент залегания на карте И.В. Шалимова (рис. 2–А) неправильный или был измерен в кластолите. Сброс растяжения вдоль оврага на карте Л.А. Фиколиной (рис. 2–Б) в матриксе из горизонтально передробленных пород (рис. 4) представляется нереальным, поскольку здесь развиты явные структуры сжатия.

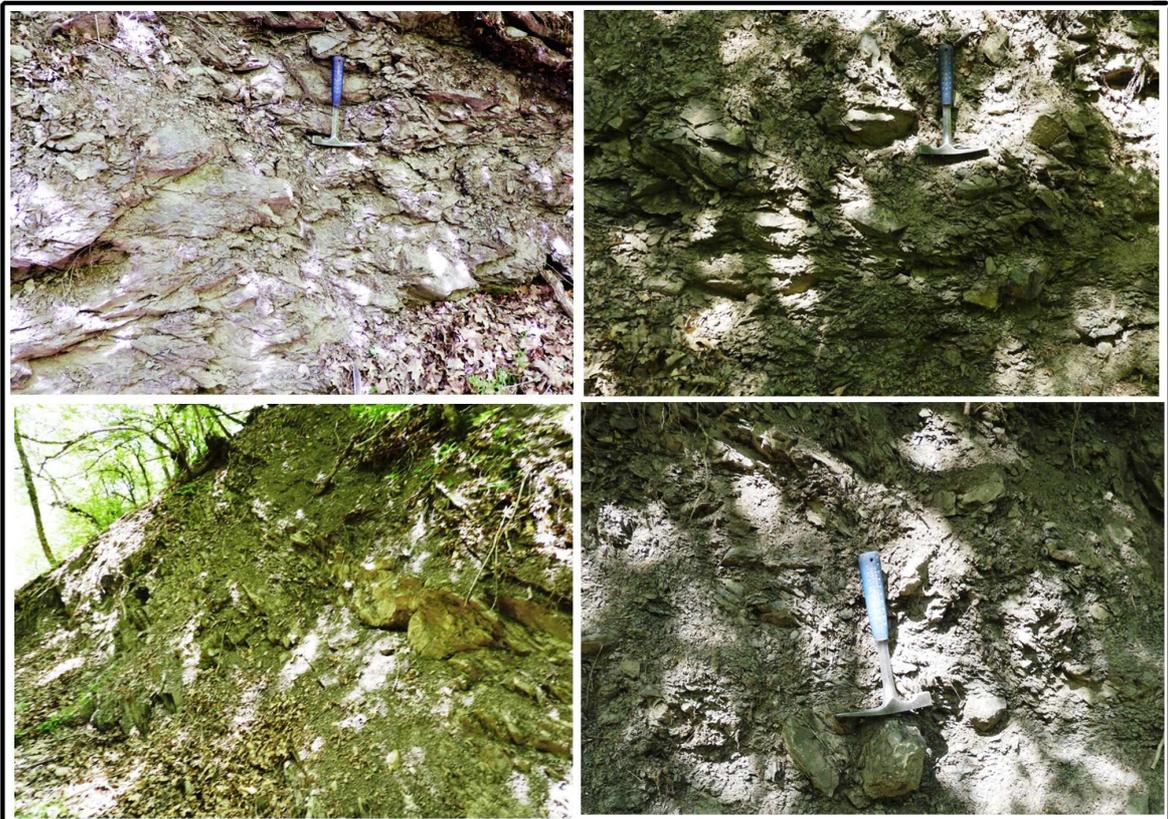


Рис. 4. Фрагменты обнажений матрикса меланжа в правом овраге р. Марты (положение см. на рис. 2–В)

Глыбы в овраге сложены из очень разных пород. В основном это песчаники и гравелиты, среди которых выделяются два типа. Серые почти сливные кварцевые песчаники и желтоватые гравелито-песчаники состоят в основном из обломков кварца, меньше из полевого шпата (**рис. 5–Г**). Такие породы характерны для средне-верхнетриасовых толщ нижней рифтогенной молассы Крыма, обнаженной на левом берегу Петропавловского ручья под Симферополем и для низов дивергентного проксимального таврического флиша.



Рис. 5. Разные породы в кластолитах правого оврага р. Марты

Второй тип терригенных пород в кластолитах – это полимиктовые песчаники и гравелиты (рис. 5–В). Они характерны для молассы битакской свиты юрско-раннемелового возраста под Симферополем [11] и свидетельствуют о наличии таких пород в поднадвиге.

К экзотическим глыбам относятся также редкие кластолиты из магматических пород. В русле рассматриваемого оврага нами была найдена глыба из порфириовидного мелкозернистого плагиогранита (рис. 5–А, Б). До меланжирования эта отсутствующая в коренном залегании порода, слагала гипабиссальное тело, которое расположено в поднадвиге. То же

касается глыбы диабаз в соседнем овраге в 1 км западнее (рис. 1). Она была показана еще на геологической карте под редакцией К.К. Фохта. Более 100 лет считалось, что эта и другие глыбы, являются олистолитами, которые сползли с гипотетических гор на севере. Возраст магматитов всеми считается среднеюрским.

Глыбы палеозойских известняков в правом овраге р. Марты с координатами 44°42'52"С, 34°02'31"В – наиболее экзотические. Называть их «олистолитом Кичхи-Бурну, расположенными в 4 км к югу от с. Верхоречье» по Э.В. Мычко [6] и др. – нельзя по трем причинам. Глыбы расположены в 1,2 км к юго-востоку от горы с названием Кичхи–Бурну. Скалы расположены не к югу, а к востоку от с. Верхоречье (рис. 1). Как было показано ранее, это не оползневые тела в олистостроме, а кластолиты в меланже, поскольку микстит полимиктовый, в матриксе присутствуют гидротермальные минералы и рассланцовка, падающая на север, а не к югу, как это было бы в оползневом комплексе. Кроме того, поблизости, в овраге, обнажены глыбы из разных терригенных и магматических пород (рис. 3-А, Б и 5), что не характерно для олистостром с однотипными обломками из зоны оползания.

Палеозойские бескорневые известняковые глыбы были обнаружены в Крыму еще К.К. Фохтом [9] и описаны во многих публикациях [1] и др. По нашим данным все они расположены в меланжах [11, 13, 14]. В рассматриваемом овраге они слагают несколько фрагментов, отличающихся по цвету, типу известняков, степени перекристаллизации и брекчирования. На соседнем холме к востоку О.Г. Туманской [8] были обнаружены еще две более мелкие глыбы внешне похожего известняка. Она также отмечала, что почти все глыбы отличаются по цвету, облику, слоистости, заключенной в них фауне и по степени тектонического воздействия.

Поскольку глыбы залегают среди очень сильно дислоцированных глинистых сланцев и обломков песчаников таврической формации, О.Г. Туманской было сделано предположение, что «...пермо-карбоновые известняки представляют остатки надвигового покрова» [8, стр. 9]. Это правильное предположение было незаслуженно забыто на многие годы и фрагменты палеозойских известняков почти всеми геологами безосновательно считаются олистолитами, сползшими

с севера, что не соответствует критериям их выделения. Подчеркнем, что по данным бурения севернее в динамометаморфическом комплексе Присутурного меланжа таких известняков нет. Это, с учетом палинспастической реконструкции, позволило нам предполагать эндогенное происхождение глыб из поднадвига шарьяжного меланжа [11].

При осмотре глыб выяснено, что их три, с размерами 20-30x40 м каждая (рис. 3–В). В разных местах их породы существенно брекчированы. Типы слагающих известняков разные – от мраморовидных тонкокристаллических до нормально детритовых с водорослями фузулинами и кораллами (рис. 5–Д).

Возраст известняков по фауне первоначально был определен как позднекаменноугольный и позже – как среднепермский [6]. Учитывая разные типы известняков в глыбах и отсутствие точного местоположения определенной фауны в опубликованных статьях, не исключено, что обе датировки правильные и присутствуют в одной группе кластолитов.

Ниже по течению от устья руч. Финарос, на левом берегу р. Марты обнажен фрагмент матрикса меланжа по таврическому флишу (рис. 1, 6–Б). Отдельные фрагменты флиша в нормальном и опрокинутом залегании не позволяют выявить здесь членораздельную структуру и отнести объект к стратону.

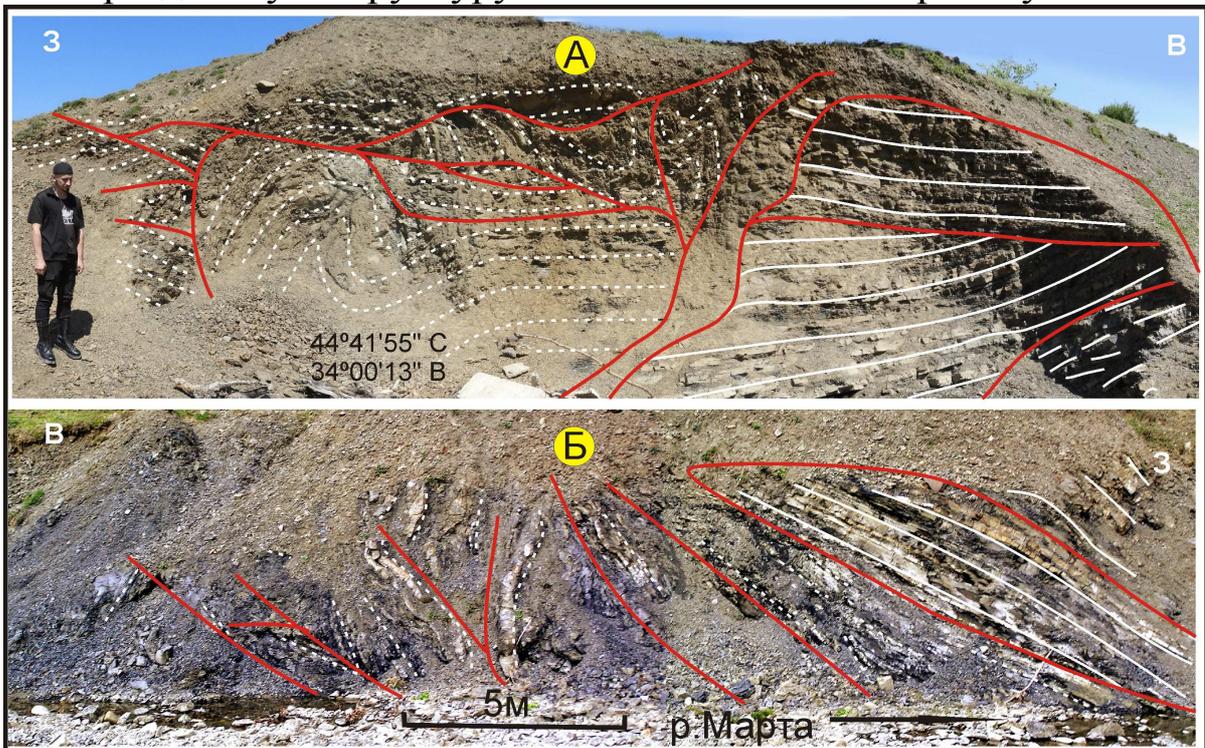


Рис. 6. Строение меланжа восточнее с Верхоречье

Напротив (на правом коренном берегу р. Марты над озером) среди кустарников выходят хаотически расположенные кластолиты из песчаников (рис. 3–А левое фото).

Западнее река протекает по широкой не обнаженной долине. О слагающих ее породах можно судить по искусственной выработке на правом берегу в восточной окраине с. Верхоречье (рис. 6–А). В подрезке коренного склона вскрыт хаотически перемятый и разорванный надвигами матрикс с «мягким кластолитом» из не полностью дезинтегрированного флиша таврической формации.

Южнее с. Верхоречье, меланж обнажен слабо и на западе частично перекрыт нижнемеловой толщей (рис. 1). Его поднадвиговые структуры из таврического флиша вскрыты вдоль дороги в 1,2 км восточнее с. Синапное (рис. 7–А). Как видно на фото и детальной зарисовке обнажения, нижний тектонический контакт меланжа наклонен на северо-запад под углом около 40° и осложнен принадвиговыми складками.

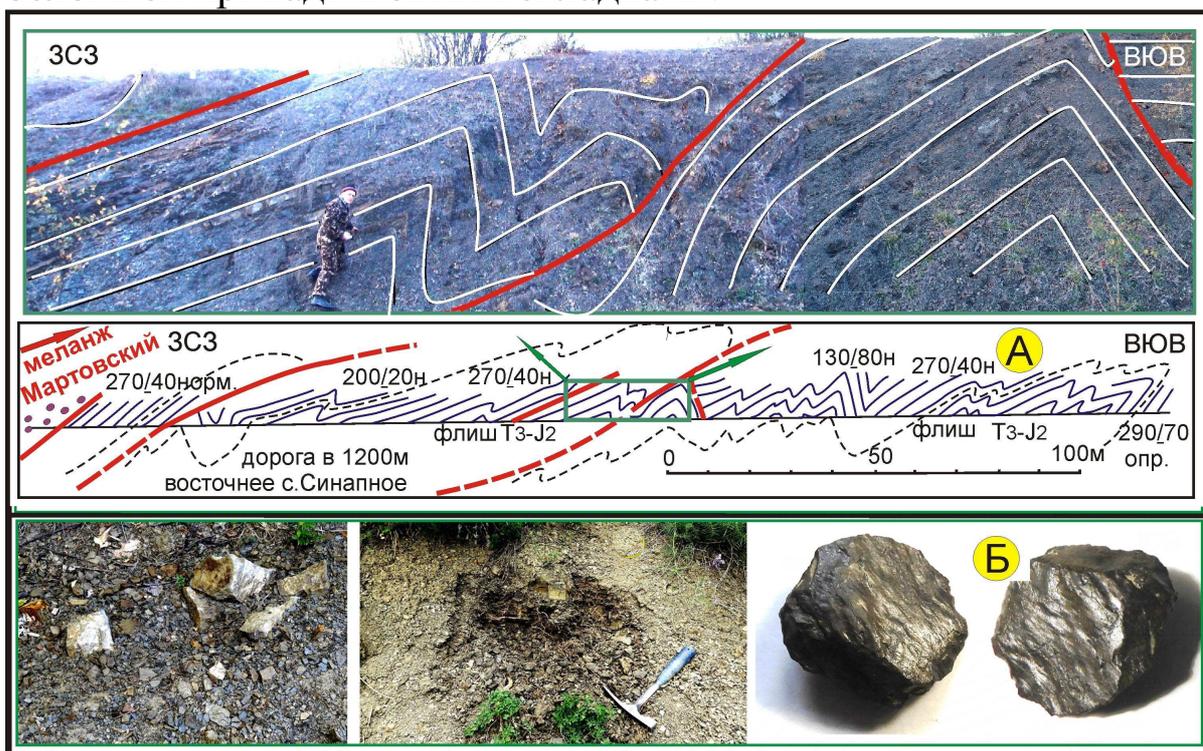


Рис. 7. Складчато-надвиговые деформации в таврическом флише под Мартовским меланжем: А)– вдоль дороги на правом берегу р. Качи в 1200 м восточнее с. Синапное (фото и рисунок 1997 года в зеркальном изображении); Б)– фрагменты матрикса в 300 м к юго-востоку от с. Высокое.

Под горой Керменчик у с. Высокое плохая обнаженность в полосе выхода Мартовского меланжа не позволяет детально изучить все слагающие типы пород. Матрикс здесь состоит из передробленного флиша – дресвы из алевролитов с небольшими обломками песчаника (рис. 7–Б). В трещинах обломков песчаников развиты белые жилки гидротермального кварца, а также диккита (алушитита) и кальцита, что характерно для крымских меланжей. Встречаются тектонические обдавыши, с зеркалами скольжения по всей периферии обломков (рис. 7–Б). Косвенным признаком выхода матрикса меланжа у поверхности являются рыхлость приповерхностного размокаемого грунта и аномально глубокие ямы в колеях нижней проселочной дороге сел Высокое – Солнечноселье. При выходах на поверхность настоящего таврического флиша из сильно литифицированных алевролитов и песчаников, такого размокания грунта не происходит.

Далее к юго-западу по простиранию меланжа расположена полоса со специфическим рельефом и необычными локальными выходами пород. В обширном продольном широком и пологом логе, который из-за отсутствия нормальных обнажений очень правильно назван «лог Развалистый», по аэрокосмическим материалам видны отдельные изометричные пятна обеления, связанные с кластолитами из песчаников. Основные из таких глыб показаны на (рис. 1).

В плане формы крупных кластолитов изометричные, округлые, иногда слабо вытянутые вдоль общего северо-восточного простирания крымских структур. Поскольку глыбы состоят из более прочных пород, они хорошо выражены характерным для меланжа «пипочным» типом рельефа. Некоторые из отдельных холмов имеют свои собственные названия. Например, восточнее с. Солнечноселье это г. Текнечик-Топе (463 м), севернее с. Голубинка – г. Чаклы-Баир (315 м) и другие.

«Гора Чаклы-Баир» и расположенные рядом безымянные холмы были выделены еще на геологической карте К.К. Фохта 1910 года. Правильнее называть эту гору холмом, поскольку его превышение над основанием всего 60 м, а не более 700 м. Здесь интерпретировались изометричные выходы среднеюрских пород

среди поля распространения таврического флиша. Из-за непонимания причин появления выхода среднеюрских пород среди гипотетического «разреза» таврического флиша, на геологических картах, эти песчаники были неправомерно отнесены к флишу крымской или таврической свит [1, 2, 4, 7] и др. Неофициальное переименование холма – «Гора Лысая» в статье [7] – некорректно потому, что «лысину» на вершине уже много лет назад засадили крымской сосной и ныне там растет лес.

На склонах холма Чаклы-Баир хаотически расположены мелкие и крупные до 1-3 м глыбы песчаников угловатой изометричной формы (рис. 8–А). Относительно пологие углы склонов холма и соотношение глыб с подстилающим матриксом не позволяет интерпретировать их как сползшие олистолиты или укладывать глыбы в несуществующий стратиграфический разрез флиша.

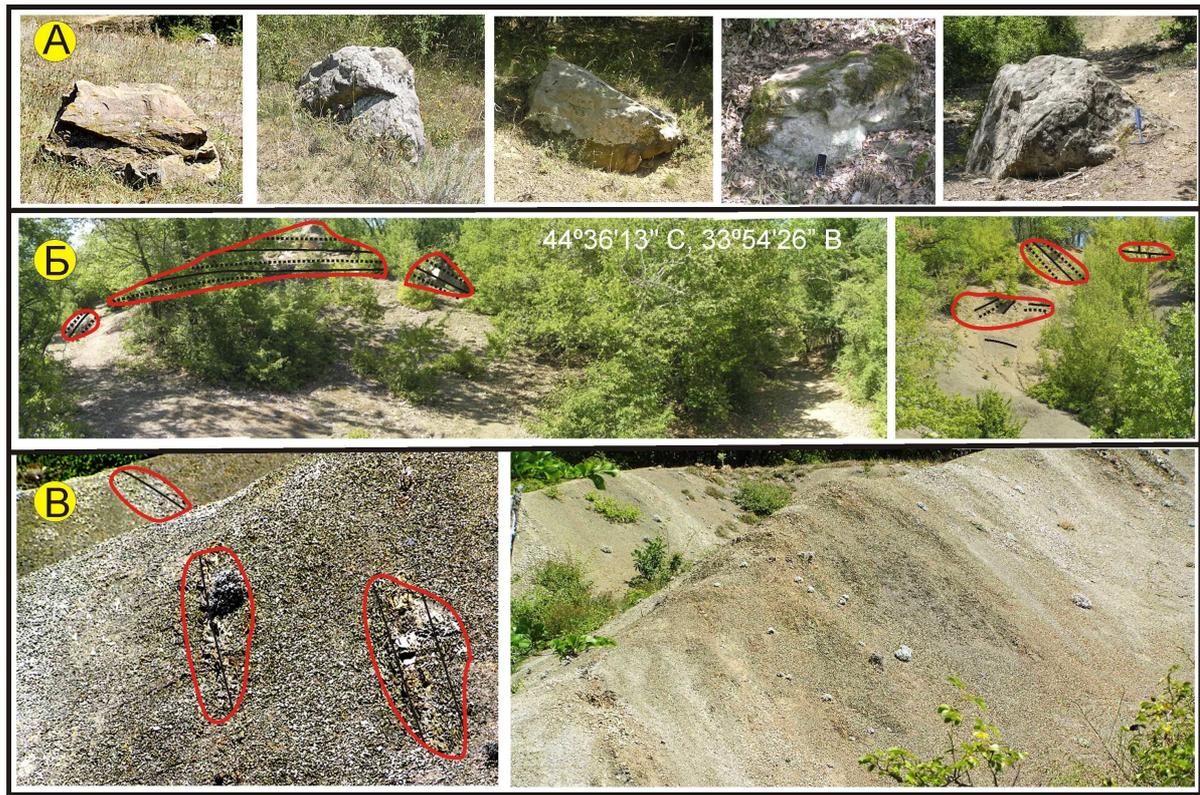


Рис. 8. Кластолиты и матрикс меланжа на холме Чаклы-Баир

В крутых оврагах на западном склоне холма Чаклы-Баир с координатами $44^{\circ}36'13''\text{С}$, $33^{\circ}54'26''\text{В}$, строение Мартовского меланжа обнажено достаточно представительно (рис. 8–Б, В).

Крупные кластолиты в меланже имеют размеры до 30 м. Они состоят из средне- толстослоистых песчаников мощностью до 10 м и характерны для среднеюрской молассы. По простиранию глыбы не прослеживаются не из-за «условий обнаженности» по [7], а в силу локальной формы самих кластолитов (рис. 8–А, Б). Судя по положению гиероглифов, песчаники находятся в опрокинутом залегании [7].

Матрикс меланжа хорошо обнажен здесь же в крутых и глубоких оврагах (рис. 8–В). Он представлен перетертыми в труху неслоистыми алевролитами и туфоалевролитами с фрагментами песчанистых алевролитов и неясных обрывков слоев с бурыми сидеритами. Важно подчеркнуть, что среди мелких обломков матрикса присутствует чешуйки гипса, что не характерно для глубоководного таврического флиша.

Юго-западнее, на р. Бельбек нижний контакт Мартовского меланжа также тектонический с падением к северо-востоку по углам 20-40° (рис. 9). Микстит обнажен выше моста у с. Нижняя Голубинка. Ниже моста в русле 2 километра обнажений нет. В пологой долине отсутствуют прочные породы флиша и развит рыхлый матрикс (рис. 1).

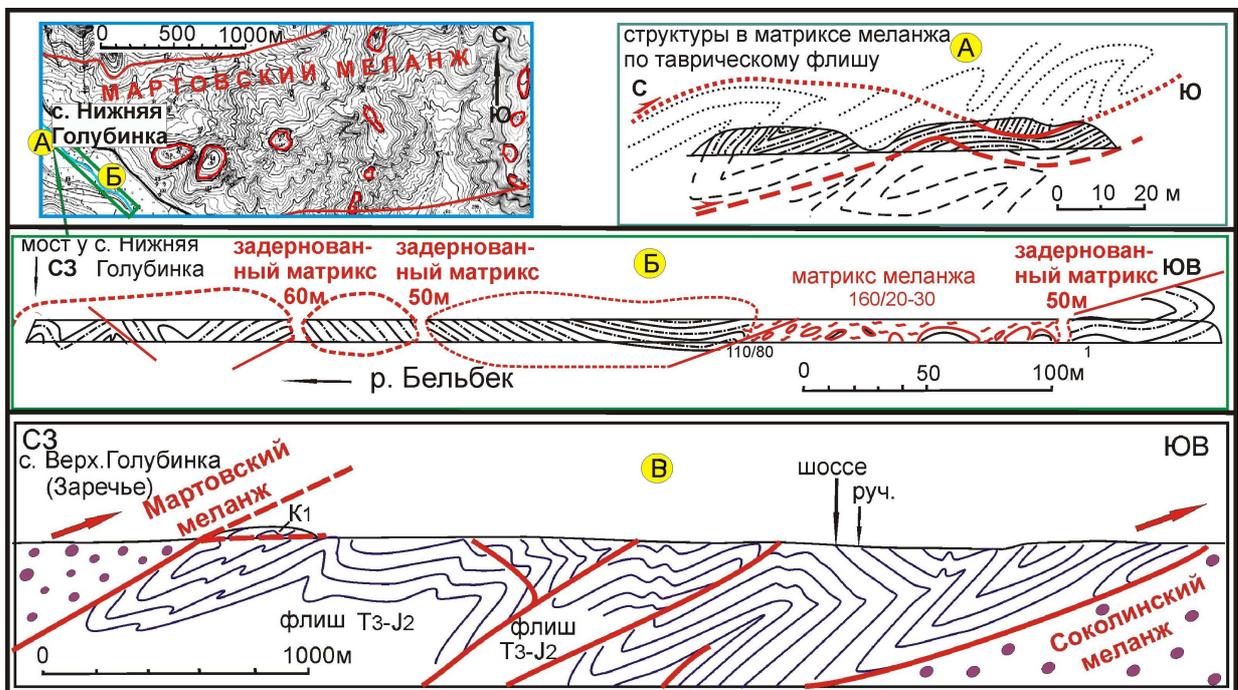


Рис. 9 Строение Мартовского меланжа и его поднадвига вдоль р. Бельбек

В юго-западной части левобережной части села Нижняя Голубинка под выходами нижнемеловых гравелитов, песчаников и известняков вскрыта чрезвычайно интенсивно дислоцированная толща тонкоритмичного флиша. Субгоризонтальными надвигами породы сорваны в серию тонких пластин, с изоклинальными складками. В участке невысокого обнажения снизу вверх по гиероглифам определяется опрокинутое, нормальное и снова опрокинутое залегание пород (рис. 9–А). Невозможность выявления здесь членораздельных структур и обнаженные рядом фрагменты полностью дезинтегрированной бесструктурной массы по флишу с беспорядочно ориентированными в них обломками песчаников, позволяет нам интерпретировать этот участок как матрикс шарьяжного меланжа [11, 14].

У моста через р. Бельбек и выше по течению к юго-востоку, обнажены отдельные фрагменты смятого флиша, разделенные 50–60-метровыми задернованными участками передробленного матрикса (рис. 9–Б). Их отдельное рассмотрение без учета прилегающих структур создает ложное впечатление сплошных выходов стратона таврического флиша [1, 2, 4, 5, 7].

В некоторых таких задернованных участках в 1997 г. мы наблюдали четкие детали строения матрикса меланжа (рис. 9–Б). Он сложен беспорядочно перетёртым дистальным флишем с элементами пологой тектонической расланцовки. Кластолиты, размерами 1–5 м., состоят из песчаников и фрагментов не полностью перетертого флиша в нормальном и опрокинутом залегании.

Юго-восточнее на границе с широкой (4–10 км) полосой выходов поднадвиговой зоны Мартовского меланжа, обнажен нормальный флиш таврической формации (рис. 1). При детальном изучении выяснено, что породы параавтохтона смяты в сложные интенсивно сжатые и опрокинутые к юго-востоку принадвиговые складки (рис. 9–В). Все это подтверждает северо-западный наклон меланжа.

Западнее р. Бельбек Мартовский меланж перекрыт меловыми отложениями и, судя по простиранию, под ними сливается с Симферопольским и Присутурным меланжами.

Заключение. По результатам детального изучения тектоники в Предгорной части Крыма обосновано и подтверждено новыми данными наличие регионального Мартовского тектонического меланжа. Он отвечает признакам эндогенного надвигового, фронтального, полимиктового вулканогенно-осадочного типа микстита [12].

Ширина выхода меланжа от сотен метров на востоке до 1-3 км на юго-западе. Кластолиты представлены разными осадочными и магматическими породами. Их возраст достоверно определен в диапазоне от средней перми до средней юры включительно. Экзотические глыбы пермских известняков и магматических пород, отсутствующие в коренном залегании у поверхности были выведены из поднадвига, а не сползли, как ранее считалось, с гипотетических гор.

Подчеркнем, что Мартовский и другие меланжи Крыма [10–15 и др.] до сих пор не отражаются на государственных геологических картах [1–5 и др.]. В результате на месте тектонов рисуются стратоны проблематичных свит с геометрически нереальными структурами. Это привело к несхожести геологических карт разных авторов и к невозможности создания общепринятой геологической модели Горного Крыма. Автор выражает благодарность д-ру геол.-мин. наук, Д.Н. Ремизову за обсуждение статьи и ценные замечания. Работа выполнена по личной инициативе за счет средств автора.

Литература

1. Геология СССР. Т. 8. Крым. Часть 1. Геологическое описание / Ред. М.В. Муратов. М. Недра, 1969. 575 с.
2. Государственная геологическая карта Российской Федерации м-ба 1:1000000, карта дочетвертичных образований L-36 (Симферополь), L-37, K-36, 37 / Фиколина Л. А. и др., гл. науч. ред. Белецкий С. В. ГУП РК «Крымгеология», ВСЕГЕИ. 2019.
3. Государственная геологическая карта Российской Федерации м-ба 1:200000, Скифская серия, Геол. карта дочетвертичных образований L-36-XXIX (Симферополь). /Составитель Шалимов И.В., отв. исп. от МГУ Габдуллин Р.Р. М., МГУ, С-Пб, ВСЕГЕИ, 2019.
4. Державна геологічна карта України Масштаб 1:200000. Кримська серія. Аркуші L-36-XXVIII (Євпаторія), L-36-XXXIV (Севастополь). Пояснювальна записка. Чайковський Б. П. та ін. Київ, Держ. Геол. служба, КП «Південнекогеоцентр», 2006. 175 с.

5. Державна геологічна карта України. Масштаб 1:200000. Кримська серія. Аркуші L-36-XXIX (Сімферополь), L-36-XXXV (Ялта) / Л. А. Фіколіна, О. О. Білокрис, Н. О. Обшарська [та ін.]; відп. виконавець Л. А. Фіколіна. К., Державна геологічна служба, Казенне підприємство «Південекогеоцентр», 2008.
6. Мычко Э.В. Ревизия трилобитов рода *Paraphillipsia tumanskaya* из пермских олистолитов Крыма // Палеонтологический журнал, 2012, №6. С. 1-7
7. Одесский И. А., Аркадьев В. В., Щеколдин Р. А. Разработка метода расчленения осадочных толщ на основе анализа цикличности (на примере Крымского учебного полигона) // Наука в С-Пб. гос. Горном ин-те (Техническом ун-те). Сб. науч. трудов, вып. 3. СПб, 1998. С. 10–19.
8. Туманская О.Г. Пермо-карбоновые отложения Крыма. Ч. 1. Геол. изд-во Главного. геол.-развед. управл. М-Л., 1931. 125 с.
9. Фохт К.К. О древнейших осадочных образованиях Крыма // Тр. СПб. об-ва естествоисп. 1901. Т. 32. Вып. 1. С. 302–309.
10. Юдин В. В. Микститы Горного Крыма // Доклады АН. Москва, 1998, т. 363, № 5. С. 666–669.
11. Юдин В.В. Геодинамика Крыма. Монография. Симферополь, ДИАЙПИ, 2011. 336 с.
12. Юдин В.В. Надвиговые и хаотические комплексы. Монография. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2013. 252 с.
13. Юдин В. В. Геология Крыма. Фотоатлас. Симферополь. ИТ «Ариал», 2017. 160 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. Тектоника Бельбекского района в Крыму. // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. География. Геология. 2020. Том 6 (72), №2. 2020. С. 338-361.

Электронный адрес: yudin_v_v@mail.ru

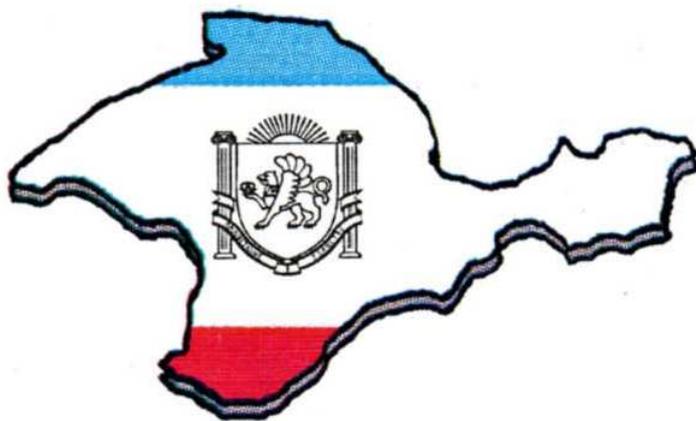
400. Юдин В.В. Мартовский меланж в Горном Крыму. / Труды Крымской Академии наук, 2020. Симферополь, ИТ Ариал. С. 30-45.

Реферат

Детально изучен и описан региональный Мартовский меланж. На основании выявленных 15-и характерных признаков, детализировано строение и положение эндогенного микстита надвигового, фронтального, полимиктового вулканогенно-осадочного типа. Длина выхода тектона более 16 км, ширина 0,5-3 км. Возраст осадочных и магматических пород в глыбах от карбона до юры. Многолетнее выделение в зоне меланжа олистолитов и стратонув разных свит противоречит геологическим данным.



**ТРУДЫ
КРЫМСКОЙ АКАДЕМИИ
НАУК**



2020