

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ГЕОФИЗИКИ ИМ. С.И.СУБОТИНА

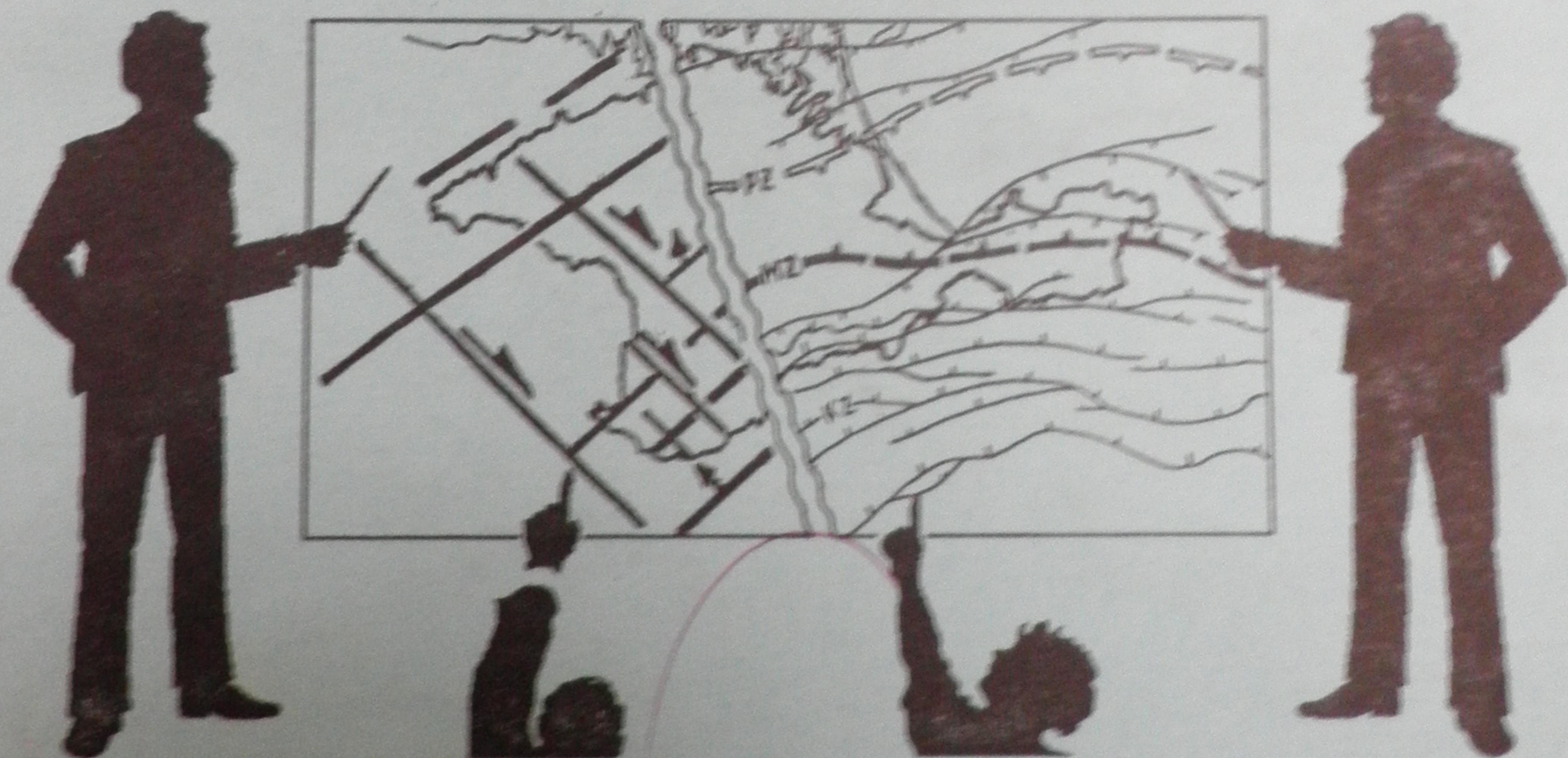
КРЫМСКИЙ ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ
по оценке сейсмической опасности и прогнозу землетрясений

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ УКРАИНЫ
по геологии и использованию недр
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ МИНЕРАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ
ГПП Крымгеология
ЮЖЭКОЦЕНТР
КИЕВСКОЕ ГЕОФИЗИЧЕСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ УКРИГИ

НПК УКРНАФТИНВЕСТ

Геодинамика Крымско-Черноморского региона

Сборник материалов конференции



СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
ЮДИН В.В., ГЕРАСИМОВ М.Е. Критика тектонических концепций Крыма ..	4
ЮДИН В.В. Крым и Сахалин: геодинамические аналогии и прогноз сейсмичности	12
ЮДИН В.В., ГЕРАСИМОВ М.Е. Геодинамическая модель Крымско-Черноморского и прилегающих регионов	16
ГЛЕВАССКАЯ А.М., ЦИКОРА В.Н. Тектоническая интерпретация палеомагнитных данных по мезозою Горного Крыма	24
ПОПАДЮК И.В. СМИРНОВ С.Е. Крымский ороген: покровная интерпретация	27
СМИРНОВ С.Е., ПОПАДЮК И.В. Проблема возраста таврической серии Крыма	31
ТИХОНЕНКОВ Э.П. Основные черты геодинамики Крымского сейсмоактивного региона	35
КРУГЛОВ С.С. Новые подходы к составлению тектонических карт	42
БОРИСЕНКО Л.С. Критика надвиговых моделей Крыма	47
ХАРИТОНОВ О.М., КУТАС Р.И. Структура литосферы и сейсмичность Черноморского бассейна	52
БОРИСЕНКО Л.С., ПЛАХОТНЫЙ Л.Г. Геодинамика Крымско-Черноморского региона как следствие многоуровневого тектогенеза	54
ДОБРОВОЛЬСКАЯ Т.И. Геологические формации и палеогеодинамика Горного Крыма	65
ЛЫСЕНКО Н.И. Некоторые общие замечания о тектонике Горного Крыма в свете историко-геологических данных	68
ПИВОВАРОВ С.В., БОРИСЕНКО Л.С. Структурная позиция изверженных образований Крыма	73
РОГОЖНИКОВ В. Д. Дислокации Сарыбашского гребня в равнинном Крыму ..	77
НОВИК Н.Н., ВОЛЬФМАН Ю.М. Эволюция планетарных полей напряжений в пределах сейсмоактивных регионов Украины, новейшие разрывы и разрывные смещения	81
НОВИК Н.Н., ВОЛЬФМАН Ю.М., ОСТАНИН А.М. Отражение геодинамики в новейших структурах сейсмоактивных регионов Украины	91
ВОЛЬФМАН Ю.М., НОВИК Н.Н. Использование результатов геодинамических реконструкций при оценке предельных параметров сейсмичности	103
ПУСТОВИТЕНКО Б.Г., КАПИТАНОВА С.А. К вопросу об изучении современной геодинамики Черного моря по очаговым параметрам землетрясений ..	112
САЛОМАТИН В.Н. К проблеме исследования взаимодействия в Крыму экзо- и эндогеодинамики	115
ДУБЛЯНСКИЙ В.Н. Карст Крыма и некоторые проблемы его геодинамики ..	118
ВАХРУШЕВ Б.А. Геодинамика карста Крымско-Кавказского региона	120
ВАСИЛЬЕВ И.Н., ШУТОВ Ю.И. Современные движения тектонических блоков по наблюдениям в Ялтинском гидротоннеле	128
ЮРОВСКИЙ Ю.Г. Сейсмичность и миграция флюидов Керченско-Таманского региона	133
Дискуссия по концептуальным вопросам геодинамики Крымско-Черноморского региона	135
КУЛЬЧИЦКИЙ В.Е. Замечания к статье В.В.Юдина "Крым и Сахалин: геодинамические аналоги и прогноз сейсмичности".	149

ПРОБЛЕМА ВОЗРАСТА ТАВРИЧЕСКОЙ СЕРИИ КРЫМА

Таврическая серия, относящаяся, обычно, к верхнему триасу – нижней юре, датируется готеривом – аптом на основании опубликованных данных о находках в этом флишевом комплексе меловых аммонитов.

Tavrian series, previously considered as Late Triassic – Liassic is dated by Hauterivian – Aptian on the basis of published data about Cretaceous ammonite finds in the flysh sequence.

Таврическая серия, выделенная К.К.Фохтом в конце прошлого столетия, остается предметом внимательного изучения и постоянных дискуссий. Интерес к вопросам стратиграфии, седиментологии, структуры этого комплекса объясняется как широким его распространением в пределах Горного Крыма, так и особым значением расшифровки его природы и времени формирования для восстановления истории развития всей Крымской складчатой системы.

Остатки позднетриасовых аммонитов, обнаруженные К.К.Фохтом в черных сланцах, определили положение таврических слоев как "древнейших образований Крыма". Все последующие стратиграфические построения базировались на новых палеонтологических находках, постепенно расширявших возрастной диапазон таврической серии. В настоящее время ее относят обычно к верхнему триасу – нижней юре. На сегодняшний день в этой проблематике накопилось много вопросов, требующих пересмотра. Первостепенный из них – возраст формирования серии. Дело в том, что идущей от К.К.Фохта традиции противоречит ряд фактов, которым ранее не уделялось должного внимания.

Первоначально под термином "таврическая серия (формация)" понимали толщу темноцветного песчано-глинистого флиша. Затем часть этой толщи, отличающаяся преобладанием грубообломочных пород, была выделена А.С.Моисеевым под названием эскиординской свиты. Последнюю М.В.Муратов помещал в среднюю часть таврической серии, обозначая подстилающую и перекрывающую ее толщи, соответственно, как нижне- и верхнетаврическую свиты [11]. Он предполагал замещение эскиординской свиты флишем, отмечая ограниченность ее распространения – только в междуречье Бодрака и Салгира. Латеральное замещение эскиординской свиты темноцветным флишем таврической серии предполагали А.Д.Миклухо-Маклай и Г.С.Поршняков [10]. К аналогичному мнению пришли затем Н.Н.Короновский и В.С.Милеев [7]. Эти два комплекса, по их мнению, суть различные фации "одновозрастной толщи пород" – прибрежная и глубоководная.

В настоящее время большинство исследователей делит таврическую серию на две свиты: таврическую (верхний триас) – черный флиш и перекрывающую ее эскиординскую (нижняя юра) – тот же флиш с существенной долей грубообломочных пород, с "линзами и глыбами" известняков. Предложенная еще А.С.Моисеевым двусленная схема встречается – с различными вариациями деталей – в работах многих исследователей. Анализ содержания этих работ позволяет представить обобщенную литостратиграфическую модель таврической серии.

Литологическим (фациальным) элементом, определяющим облик таврического комплекса, является темноцветный песчано-глинистый и глинисто-песчаный чаще всего тонкоритмичный флиш. Грубообломочные пакеты, приуроченные обычно к определенному стратиграфическому интервалу, фиксируют локальный – во времени и пространстве – эпизод, нарушающий, в целом, стабильный седиментационный процесс. Как для всякого флишевого комплекса, для таврической серии характерно латеральное фациальное непостоянство – замещение на незначительном расстоянии преимущественно песчаниковых, например, участков разреза глинистыми толщами и т.п. Отсутствие литологических реперов в таврической серии – тоже характерная для флиша особенность. Лишь грубообломочный горизонт эскиординской свиты в определенной степени может служить – и то лишь локально – таким репером.

Латеральная фациальная изменчивость таврического флиша является причиной различного понимания литологического объема выделяемых единиц. Так например, различая две подсвиты в нижней "триасовой" части таврической серии, А.И.Шалимов [14] трактует нижнюю подсвиту как тонкое ритмичное переслаивание песчано-алевритовых и глинистых разностей; верхняя подсвита отличается, по его мнению, более мощными ритмами. Другие

авторы [3] нижнюю подсвиту (в данном случае "крымской" свиты) определяют как "песчаниковый флиш", а верхнюю считают более глинистой.

Значительно большим разнообразием вещественного состава и режимами фациальными замещениями отличается эскиординская свита. Этими обстоятельствами, по-видимому, обусловлена различная трактовка и ее литологического объема и взаимоотношений слагающих ее элементов. По-разному понимается объем свиты в целом. По мнению одних исследователей, она состоит только из алевролитов, песчаников и конгломератов [11, 12], другие включают в нее также глинистые и ритмичные пакеты, характерные для таврического флиша [1, 3, 14]. Иногда эскиординскую свиту делят на две части, по разному определяя вещественный состав этих частей [1, 3, 13, 14].

В качестве характерной особенности эскиординской свиты важно отметить наличие включений известняков, в том числе органогенных, размеры которых варьируют в очень широких пределах. Природа известняковых тел объяснялась по-разному. Их считали сингенетическими прослойями или линзами [2, 11], переотложенными глыбами [2, 13], тектоническими блоками [7]. А.И.Шалимов [14] полагает, что все известняковые тела, датируемые карбоном, пермью, триасом и нижним лейасом, суть глыбы, находящиеся во вторичном залегании. Интересно отметить наличие грубообломочных пород и известняковых тел и во флише таврической серии: линза конгломератов в районе Ялты, окатанные гальки известняков в которой содержат фораминиферы верхней перми [11]; "линзы" известняков с фауной нижнего и среднего лейаса в разрезах Бодрака, Альмы, Качи, в Ялте и ее окрестностях [11]; горизонт с битыми пелециподами в долине р.Бодрак на г.Большой Кермен [7] и др.

Большинство исследователей сходится в оценке характера взаимоотношений выделяемых в таврической серии единиц. Нормальными стратиграфическими считаются переходы между всеми свитами и подсвитами [6, 14 и др.]. Лишь в отдельных случаях предполагается несогласное залегание, например, эскиординской свиты на таврическом флише [8]. Несмотря на различия деталей строения рассматриваемых толщ, они образуют литостратиграфически единый комплекс отложений, что, в частности, отмечал еще М.В.Муратов.

Особый интерес представляет палеонтологический материал, известный в этих образованиях. Палеонтологические находки в таврической серии многочисленны и разнообразны. Здесь обнаружены остатки аммонитов, брахиопод, палеципод, гастropод, белемнитов, криноидей, фораминифер, отпечатки растений. Большинство находок приурочено к известняковым телам и пачкам грубообломочных пород; значительно реже остатки фауны встречаются в аргилитах флишевых толщ.

Анализируя палеонтологическую характеристику таврической серии, не всегда удается проследить общие закономерности вертикальной смены в ее разрезе органических остатков: в условиях интенсивной дислоцированности и резкой фациальной изменчивости таврического комплекса стратификация его зачастую основывается, в первую очередь, на фаунистических ассоциациях в разрезах таврического флиша и эскиординской свиты.

В таврической серии установлены органические остатки карбона, перми, среднего триаса, верхнего триаса, нижней и средней юры. Известняки, содержащие остатки палеозойской фауны, практически все исследователи считают переотложенными глыбами. Так же (собственно таврическую свиту) датируют обычно верхним триасом, эскиординскую свиту относят к нижней юре. Допускается при этом некоторое понижение возраста флишевого комплекса – до среднего триаса [4] и повышение возраста эскиординской свиты – до средней юры [14]. Такой оценке возраста таврической серии противоречит немало давно известных фактов – палеонтологических данных и геологических наблюдений.

1. В ряде пунктов западной части Горного Крыма среди сланцев таврической свиты отмечены "глыбы и пласти" известняков с фауной нижнего и среднего лейаса [2, с. 69–70]. Находки в этих отложениях нижнеюрской фауны упоминаются также в работах [6, 7, 11].

2. Один из лучших знатоков таврической серии А.С.Моисеев считал, что известняки верхнего триаса "представляют собой лишь глыбы среди таврических сланцев, подобно глыбам нижнепермских пород" [2, с.58].

3. На южном берегу Крыма, в районе с.Рыбачье неотличимые от таврического флиша отложения содержат среднеюрскую (батскую) фауну [9].

4. Пермские известняки, по мнению О.Г.Туманской, в междуречье Бодрака и Салгира "в виде скал или глыб различных размеров залегают на триасовых сланцах с *Pseudomonotis caucasica* вместе с огромными глыбами и скалами лейасовых и триасовых известняков" [2, с.55].

5. Во всем разрезе эскиординской свиты присутствуют, помимо нижне- и среднеюрских и палеозойских, остатки триасовой фауны [2, 7, 11].

6. По свидетельству А.И.Шалимова [14], в нижних горизонтах эскиординской свиты (в салгирском типе разреза) присутствует фауна нижней юры, а в верхних – остатки средней юры, верхнего триаса, перми и карбона.

7. Нередко отмечают наличие в таврической серии разновозрастной фауны не только на одних и тех же уровнях, но и "в одних и тех же телах" [5 и др.].

8. Особый интерес представляют данные, приведенные в работе [5]. Ее авторы нашли в эскиординской свите в районе Симферополя, помимо триасовой фауны, нижнемеловые аммониты, которые "характеризуются достаточно строгой стратиграфической приуроченностью" [5, с.66]. Здесь определены формы, датирующие верхи готерива-баррем и средний-верхний апт.

Таким образом, и возрастной интервал фаунистических находок – от карбона до нижнего мела, и видовой их состав, экологически несовместимый с флишевым бассейном, а также характер местонахождений фоссилий, когда в пределах одной подсвиты и даже ее небольшой части ассоциируют остатки от палеозойских до юрских или от триасовых до нижнемеловых, позволяет нам прийти к выводу о необоснованности традиционно принятой датировки таврического флиша: верхний триас – нижняя юра. В этом случае происходит либо вынужденное игнорирование более молодой фауны (средняя юра, нижний мел), либо вводятся стратиграфические единицы, которые не имеют геологического смысла, то есть не обладают устойчивым набором признаков (в том числе и палеонтологических), позволяющим картировать выделяемую в частном разрезе единицу.

Изложенное позволяет прийти к следующим выводам.

1. Таврическая серия – седиментологически единый комплекс, преобладающим компонентом которого является темно-серый песчано-алеврито-аргиллитовый флиш. В этом комплексе нет устойчивых маркирующих горизонтов.

2. Все фаунистические остатки, обнаруженные в этих отложениях (от карбона до юры, по крайней мере) находятся во вторичном залегании – как в составе переотложенных глыб известняков и песчаников, так и в отпрепарированном виде в аргиллитах, алевролитах и других породах.

3. Возраст таврической серии может быть определен – с учетом самой молодой фауны – как готерив-апт.

Присутствие нижнемеловых аммонитов в таврической серии также следует объяснить переотложением (в данном случае, вероятно, не во времени, а только в пространстве): признавая глубоководными условия накопления флиша и привлекая в качестве механизма его формирования мутьевые потоки, нельзя иначе объяснить наличие во флишевой толще мелководной фауны.

В пользу правомочности предложенной датировки таврической серии свидетельствуют и дополнительные аргументы – фациальная и формационная аналогичность таврического флиша "черному мелу" Карпат – тешинским и вежовским сланцам, спасской и шипотской свитам. Последние также содержат органические остатки баррема-апта и (что особенно важно) стратиграфически нормально переходят в отложения альба, а затем сеномана-маастрихта-палеогена, то есть их стратиграфическое положение установлено надежно. Здесь важно отметить и то обстоятельство, что седиментологических аналогов "черного флиша" ни в триасовое, ни в лейасовое время по всему Тетису и его обрамлению нет.

В связи с изложенным нельзя не затронуть терминологический аспект проблемы. Предложенное изменение датировки не влечет необходимости замены термина "таврическая серия" каким-либо другим. По нашему мнению, важно сохранить за этим комплексом отложений и ранг серии, поскольку введение более дробного (свитного) деления требует, в этих обстоятельствах, дополнительных исследований.

1. Бархатов Б.П. О соотношении между таврической и эскиординской свитами Горного Крыма. – Вестник Ленингр. ун-та. Сер. биол., геогр. и геол. – 1955. – Вып. 3, №7. – С. 123–135.

2. Геология СССР, том VIII. Крым / Ред. В.В.Мениер, А.С.Монсеев, М.В.Муратов, Д.В.Соколов. — М.: Госгеолиздат, 1947. — 732 с.
3. Геология шельфа УССР. Стратиграфия / Шельф и побережье Черного моря / Т.В.Астахова и др. — К.: Наук. думка, 1984. — 184 с.
4. Дагис А.С., Шванов В.Н. Об открытии среднего триаса в таврической свите Крыма // ДАН СССР. — 1965. — Т. 164 № 1. — С. 161—163.
5. Дехтярева Л.В., Нероденко В.М., Комарова О.В., Михайлова И.А. О природе горизонта глыбовых известняков в окрестностях г. Симферополя // Изв. АН СССР. Сер. геол. — 1978. — № 3. — С. 64—67.
6. Казакова В.П. К стратиграфии нижнеюрских отложений бассейна р. Бодрак (Крым) // Бюлл. МОИП. Отд. геол. — 1962. — Т. 37, вып. 4. — С. 36—51.
7. Короновский Н.В., Милев В.С. О соотношении отложений таврической серии и эскиординской свиты в долине р. Бодрак (Горный Крым) // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геол. — 1974. — № 1. — С. 80—87.
8. Крынгольц Г.Я., Шалимов А.И. Новые данные по стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений бассейна р. Альмы (юго-западный Крым) // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и геогр. — 1961. — № 6, вып. 1. — С. 73—82.
9. Лычагин Г.А., Сальман Г.Б., Чуркина Н.С. Новые данные о возрасте и условиях залегания кварцитов восточного Крыма // ДАН СССР. — Т. 107, № 2. — 1956. С. 302—305.
10. Миклухо-Маклай А.Д., Поршняков Г.С. К стратиграфии юрских отложений реки Бодрак // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. биол., геогр. и геол. — 1954. — № 4. — С. 208—210.
11. Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. — М.: Госгеолтехиздат, 1960. — 207 с.
12. Муратов М.В. Эски-Ординская свита (горизонт) // Стратиграфический словарь СССР. Триас, юра, мел. д. Недра, 1979. — 592 с.
13. Славин В.И., Бызова С.Л., Добрынина В.Я. Геологическое строение Лозовской зоны в Горном Крыму // Бюлл. МОИП. Отд. геол. — 1983. — Т. 58, вып. 1. — С. 43—53.
14. Шалимов А.И. Новые данные по стратиграфии верхнетриасовых и нижне- и среднеюрских образований юго-западной части Горного Крыма // ДАН СССР. — 1960. — Т. 132, № 6. — С. 1407—1410.