

УДК 551.761+551.7621 (477.75)

Д. И. Панов
Е. И. Бурканов
В. В. Гайдук
Д. Г. Илькевич

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ГЕОЛОГИИ
ТРИАСОВЫХ И НИЖНЕЮРСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ В МЕЖДУРЕЧЬЕ МАРТЫ
И БОДРАКА (ЮГО-ЗАПАДНАЯ ЧАСТЬ
ГОРНОГО КРЫМА)

Участок развития триасовых и нижнеюрских отложений в между-
речье Марты и Бодрака относится к центральной части Качинского
антиклинального поднятия. Ранее северная часть этой территории была
изучена В. Н. Швановым [1], которому удалось подразделить триасо-
вые и нижнеюрские отложения на семь пачек и выявить пачичне
крупной опрокинутой на юго-запад Прохладненской синклинали [9].
Ядро ее располагается в районе горы Шелудивой. Предварив попыт-
ку расчленить эти отложения на всей территории, где проводится прак-
тика МГУ, от р. Марты до Бодрак-Альминского водораздела, мы ис-
пользовали в качестве маркирующих горизонтов мощные пачки песча-
ников и однородных аргиллитов, легко выделяющиеся на основном
фоне флишеидных образований триаса — лейаса. Последовательность
толщ при этом устанавливалась на участках относительно спокойного
моноклинального залегания на крыльях крупных складчатых структур.
Характер залегания слоев (нормальное или опрокинутое) устанавли-
вался на основе наблюдений над флишевыми иероглифами, градацион-
ной слоистостью, особенностями косой слоистости и т. п.

Еще в работе Д. Л. Абдуллы [1], использовавшего стратиграфичес-
кую схему В. Н. Шванова, к югу от плато Обсерватория была выявле-
на антиклинальная складка («Бодракско-Мартинская»), в ядре кото-
рой вскрываются «нижние толщи с песчаными пластами». При прове-
дении учебной геологической практики в 1975 г. студентами
А. Глазуновым и С. Силаевым, а в 1976 г. нами* этот участок был
детально откартирован. Выяснилось, что песчаниковая толща действи-
тельно залегает в ядре антиклинальной складки, ось которой имеет
запад-северо-западное простирание (рис. 1). На обоих крыльях пес-
чаниковая толща согласно перекрывается толщей преимущественно
аргиллитового состава, которая выше также согласно сменяется харак-
терной толщей «табачных» песчаников. На северном крыле слою имеют
нормальное залегание с падением на северо-восток под углами 50—60°,
на южном — опрокинутое, т. е. складка в целом опрокинута на ю-
юго-запад (рис. 2). К северу от плато Обсерватория толща «табачных»
песчаников согласно перекрывается выделенными В. Н. Швановым
толщами тонкоритмичного флиша, толсторитмичного флиша и аргил-
литового субфлиша, которые выполняют Прохладненскую синклинали,
сопряженную с Бодрак-Альминской антиклиналью. Южное крыло син-
клинали также характеризуется нормальным залеганием слоев с

* В полевых маршрутах 1976 г. помимо авторов статьи принимали участие сту-
денты Е. А. Полякова и Я. Я. Хомец.

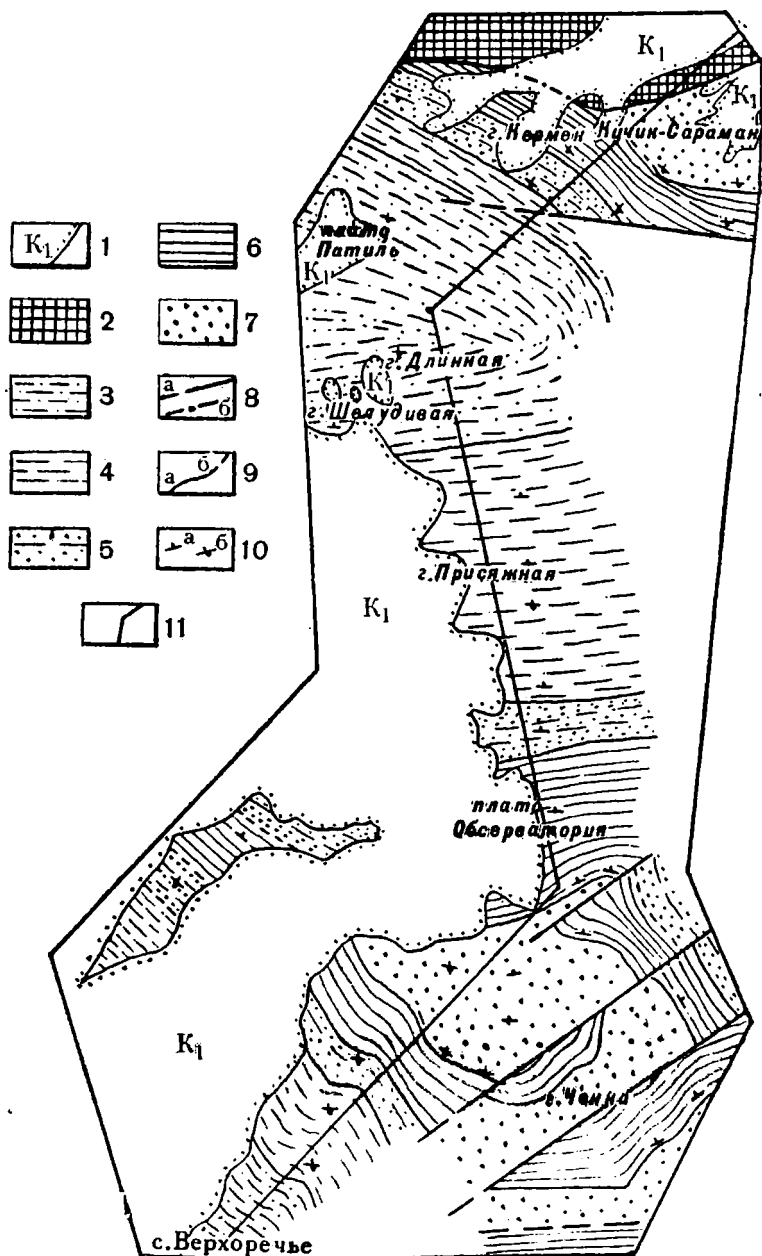


Рис. 1. Схематическая геологическая карта триасово-юрских образований междуречья Бодрак — Марта: 1 — граница нижнемеловых отложений, 2 — эскипидская свита (T_3-J_1); 3—6 — таврическая серия (T_3-J_1): 3 — толщи аргиллитового субфлиша (V) и толсториtmичного флиша (IV), 4 — толщина тонкоритмичного флиша (III), 5 — толща «табачных» песчаников (II), 6 — аргиллитовая толща (I); 7 — ченская свита (T_2-3); 8 — разрывные нарушения: а — на поверхности, б — скрытые под меловыми отложениями; 9 — геологические границы: а — достоверные, б — предполагаемые; 10 — элементы залегания: а — прямые, б — опрокинутые; 11 — линия разреза

падением на северо-восток под углами $40\text{--}60^\circ$ и осложнено складками (нами установлены две) второго порядка, в связи с чем занимает большую площадь. Северное крыло Прохладненской синклинали (к северу от горы Шелудивой) представляет собой крутую запрокинутую моноклинали с падением слоев на северо-восток (западнее — на северо-се-

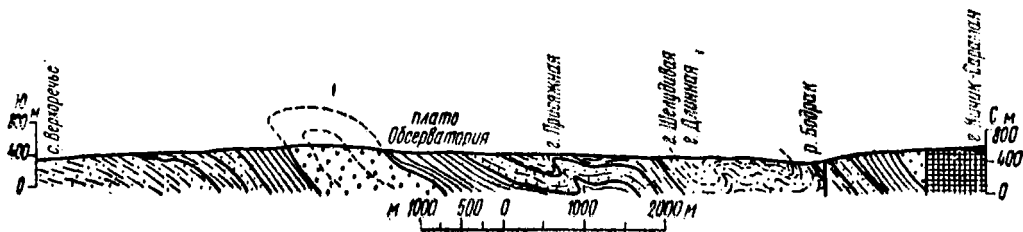


Рис. 2. Геологический профиль триасово-юрских отложений между речья Бодрак—Марта (условные обозначения см. рис. 1)

веро-запад) под углами $60\text{--}70^\circ$. Геологическое картирование правобережья Бодрака между горами Кермен и Кичиқ-Сарамаи показало, что стратиграфически ниже тонкоритмичного флиша здесь опять появляются «табачные» песчаники, аргиллитовая толща, а под ней — песчаниковая толща, сходная (но не идентичная) с той, которая наблюдалась южнее плато Обсерватория. Песчаниковая толща и здесь представляет самый нижний горизонт обнажающегося триас-юрского разреза. С северо-запада она ограничена Бодракским разломом [5], за которым обнажаются породы эскиординской свиты. В целом выходы песчаниковой толщи и перекрывающих ее слоев соответствуют ядру еще одной крупной антиклинальной складки (Альминско-Бодракской, по Д. Л. Абдулле), также опрокинутой к юго-западу и сопряженной с Прохладненской синклиналью.

Одинаковая последовательность толщ в южной и северной частях района позволяет сопоставить их между собой и предложить единую схему стратиграфического расчленения триасово-нижнеюрских отложений для всей рассматриваемой территории (рис. 3).

Ченкская свита (название по горе Ченка на правобережье р. Марта). Под этим названием мы выделяем песчаниковую толщу, залегающую в основании видимого разреза триас-нижнеюрских отложений. К югу от обсерватории она сложена почти целиком песчаниками, которые обнажаются в виде монолитных скал размером до первых десятков метров в руслах и на склонах оврагов и сплошным чехлом обломков и глыб покрывают водоразделы. Иногда толща совсем однородна, а местами в строении ее наблюдается неясно выраженная крупная ритмичность. Нижняя, большая часть ритма в этом случае сложена серыми или зеленовато-серыми, мелко- и среднезернистыми неслоистыми, массивными песчаниками, плотными, сильнотрещинноватыми. В основании ритма они содержат мелкую глинистую галечку, а иногда в нем залегает линзовидный прослой гравелита из зерен кварца, кремня, обломков (до $2\text{--}5$ мм) аргиллита и рыжих лимонитизированных пород. Вверх массивные песчаники сменяются плитчатыми, более рыхлыми, тонкослонстыми, мелкозернистыми песчаниками, а в кровле ритма иногда появляется и прослой темного, буровато-серого алевролита. Мощность ритмов составляет от нескольких до $10\text{--}15$ м. В наи-

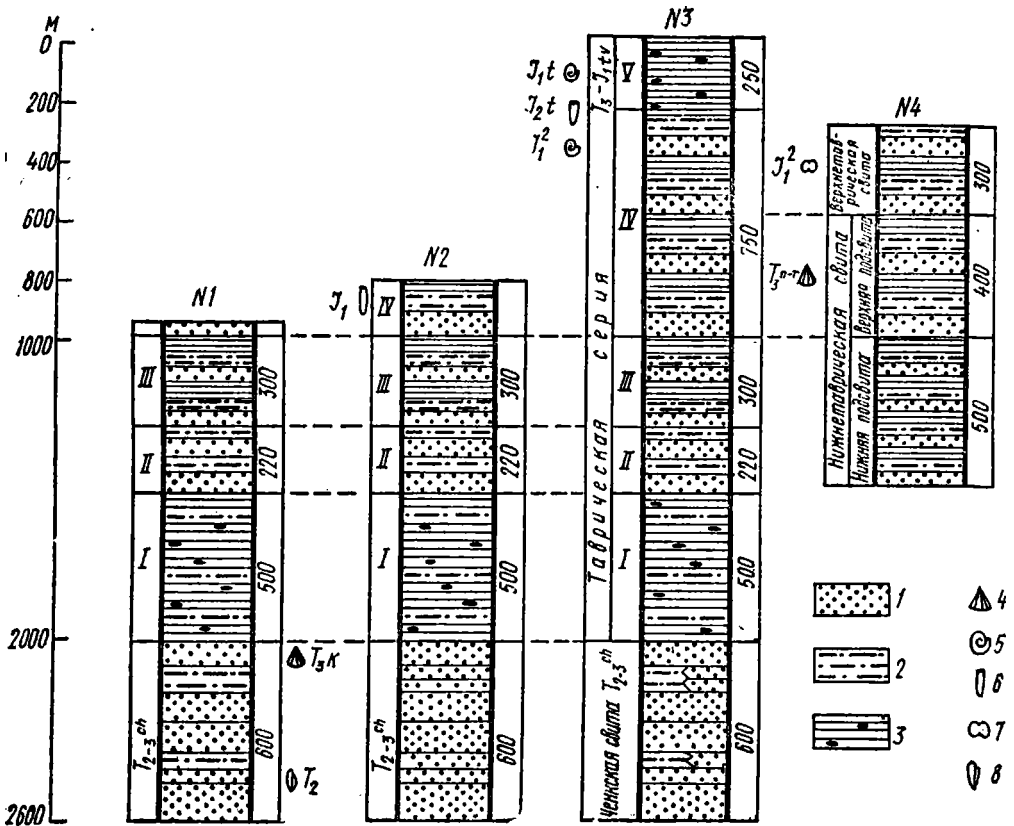


Рис. 3. Схема сопоставления разрезов триасовых и лейасовых отложений: № 1 — правобережье р. Бодрака, район горы Кичик-Сарамай; № 2 — район Кертмельского оврага; № 3 — сводный разрез для междуречья Бодрак—Марта; № 4 — район верховьев р. Альмы (по А. П. Шалимову). 1 — песчаники; 2 — алевролиты; 3 — аргиллиты; 4—8 — места находок ископаемых: 4 — монотисы, 5 — аммониты, 6 — белемиты, 7 — микрофуна, 8 — брахиоподы

более полно обнаженных разрезах по гребням некоторых водоразделов и в выемках новых дорог видно, что прослойки алевролитов очень редки и маломощны (до нескольких сантиметров); практически вся толща здесь сложена песчаниками.

На правобережье Бодрака толща фациально несколько меняется. Пачки песчаников, имеющие такое же строение, как и на юге, выступают в виде скальных гряд (первые десятки метров), разделенных задернованными участками, сплошь заваленными глыбами тех же песчаников. Но в двух-трех местах в руслах оврагов в этих промежутках вскрываются пачки (несколько десятков метров) темно-серых, неплотных, скорлуповатых, слюдистых алевролитов, местами с прослоями мелкозернистых известковистых песчаников с отпечатками раковин *Monotis*.

Сами песчаники и в южной и в северной частях района в основном кварцевые. Они состоят из плохо окатанных зерен, главным образом кварца, а также кварцитов. Кроме того, встречаются зерна плагиоклазов, обломки карбонатных пород, чешуйки мусковита. Цемент — крем-

нисто-глинистый (на севере частично карбонатный), типа заполнения пор. Видимая мощность песчаниковой толщи составляет не менее 600 м.

Ранее, по-видимому, именно эти отложения Л. Б. Васильева [2] рассматривала как «эскинординский горизонт» и помещала в среднюю часть таврической серии, относя к пограничным слоям триаса и юры. Эта точка зрения совершенно неприемлема, так как песчаниковые толщи залегают не в середине, а в основании всего триасово-лейасового разреза, что было установлено уже В. Н. Швановым и Д. Л. Абдуллой. Эти авторы рассматривали их как две самые нижние (I и II) толщи таврической серии.

Мы считаем возможным выделить описываемые отложения в самостоятельную — ченкскую свиту. Действительно, по литологии ченкская свита, сложенная мощными песчаниками, резко отличается от типичной таврической серии, имеющей алевролитоглинистый состав. Ченкская свита не обладает самым характерным признаком таврической серии — флишевой ритмичностью; крупная ритмичность, иногда (но далеко не всегда) наблюдающаяся в ней, совсем иного типа, чем в таврической серии. Судя по опубликованным данным толщ, которые можно было бы сопоставить с ченкской свитой, в составе таврической серии нет. Отложения ченкской свиты вскрываются в ядрах крупных антиклинальных структур и по резкой границе перекрываются аргиллитовой толщей таврической серии (см. ниже). На всей территории Горного Крыма в типичной таврической серии известны находки только верхнетриасовых и нижнеюрских ископаемых [6, 10]. В ченкской свите на правом берегу Бодрака также известны находки верхнетриасовых *Monotis caucasica* Witt., однако в нижних горизонтах ее в массивных песчаниках обнаружены уже среднетриасовые (по определению А. С. Дагиса) брахиоподы *Mentzelia koeveskalliensis* Boeckh., *Spiriferina* cf. *fragilis* Schl., *Hirsutella* cf. *hirsuta incurvata* Renz., «*Rhynchonella*» cf. *mentzeli* Buch. [11]. Все это заставляет нас исключить описываемые песчаниковые толщи из состава таврической серии и рассматривать их как самостоятельное стратиграфическое подразделение — ченкскую свиту, соответствующую по возрасту верхам среднего — низам верхнего триаса и подстилающую типичную таврическую серию. Вместе с тем недостаток данных не позволяет пока установить соотношение ченкской свиты с разновозрастными отложениями (если таковые есть) на площади и с подстилающими в разрезе. Лежит ли она сама прямо на палеозойских образованиях (что представляется нам более вероятным) либо составляет часть какой-то серии, более древней, чем таврическая, остается неясным.

Таврическая серия. Согласно, но по довольно резкой литологической границе ченкская свита перекрывается мощными толщами частого флишевого чередования аргиллитов и алевролитов с резко подчиненным значением песчаников, которые и должны относиться к таврической серии. Как известно, общепринятой схемы стратиграфического расчленения таврической серии не существует. В изученном районе в составе ее довольно четко выделяется пять толщ, различающихся по характеру флишевой ритмичности и количественному соотношению разных пород. Границы между всеми толщами согласные, переходы местами довольно постепенные. Поскольку эти подразделения выделены только на ограниченной территории междуречья Марты и Бодрака, мы предпочитаем пока обозначать их термином свободного пользования — «толща» и давать названия по литологическому составу пород. По-видимому, в дальнейшем все или некоторые из этих толщ,

которые удастся проследить на широкой площади, перейдут в ранг свит (в составе таврической серии) и должны будут получить собственные наименования.

I. Аргиллитовая толща («аргиллитовый флиш», пачка III, по В. Н. Шванову) по резкой границе сменяет песчаники ченкской свиты и отличается значительным преобладанием аргиллитов. На правом берегу Бодрака нижняя часть толщи представлена черными оскольчато-плитчатыми аргиллитами с редкими прослоями плотных алевролитов и с отдельными неравномерно распределенными пачками (до 1 м) чередования плитчатых песчаников и алевролитов. В середине толщи отмечается пачка флишoidalного чередования тех же аргиллитов с пластами плотных алевролитов, а в некоторых ритмах и с мелкозернистыми слюдястыми песчанниками. Верхняя часть толщи сложена черными оскольчато-плитчатыми аргиллитами с очень редкими маломощными (до 5 см) прослоями бурых плотных ожелезненных алевролитов, с прослоями конкреций сидерита. В южной части района толща имеет в общем такой же характер. Большую роль здесь, видимо, играют пачки флишoidalного чередования аргиллитов и алевролитов, но и в них аргиллиты резко преобладают. Среди аргиллитов в некоторых местах отмечены прослой, содержащие хорошо окатанную гальку (до нескольких сантиметров) метаморфических серицитовых сланцев, глинистых сланцев, а также обломки местных пород: песчаников, алевролитов, конкреций сидерита. Общая мощность аргиллитовой толщи составляет около 500 м.

II. Толща «табачных» песчаников («песчаный флиш», пачка IV, по В. Н. Шванову) с постепенным, но очень быстрым переходом сменяет предыдущую и отличается присутствием относительно мощных пластов песчаника. Этот, очень характерный, маркирующий горизонт прослеживается в низовьях оврагов правого берега Бодрака между горами Кичик-Сараман и Большой Кермен, в самом верху промонии горы Большой Кермен, обнажается на северо-западном склоне плато Патиль, в истоках оврагов севернее плато Обсерватория, протягивается к юго-востоку от плато Обсерватория, а также отмечен в овраге Кояс-Джилга и в среднем течении Кертмельского оврага. Во всех случаях толща образована мощными (от десятков сантиметров до 1,5—3 м) пластами песчаников, которые чередуются с пачками (до 10 м) флишoidalного пересланзания аргиллитов и алевролитов. Песчаники светлые, зеленовато-серые («табачные»), в основании пластов мелко-среднезернистые, выше тонкозернистые, плитчатые, с обилием серицита на плоскостях напластования, обычно с хорошо выраженной конволлютной слоистостью. По составу песчаники в основном кварцевые, характерно присутствие чешуек мусковита и биотита, ориентированных по слоистости. Цемент пленочный кремнисто-глинистый. В основании пластов песчаника изредка отмечаются тонкие линзы ожелезненных гравелитов. В пачках пересланзания первый элемент ритмов (5—15 см) представлен коричневато-серыми плотными алевролитами, а второй (до 50 см) — черными плитчатыми аргиллитами. Общая мощность толщи составляет 220 м.

III. Толща тонкоритмичного флиша* (пачка V, по В. Н. Шванову) довольно резко сменяет предыдущую и образована частым флишoidalным чередованием аргиллитов и алевролитов. Лучший разрез ее вскрывается большой промоинной на юго-западном склоне горы Большой Кермен, где слои находятся в запрокинутом залегании.

* Название толщ, этой и далее описанных, дано по В. Н. Шванову.

Стратиграфически выше «табачных» песчанников здесь залегает типичная флишондная толща, в которой первый элемент ритмов образован серыми алевролитами с тонкой косою слоистостью (5—15 см), второй — черными аргиллитами с конкрециями сидерита (от 10—20 до 30—40 см). Изредка в основании некоторых (более мощных) ритмов залегает пласт песчаника (до 30 см) с низкими гравелита в подошве. На этом фоне выделяется несколько пачек (до 20 м) однородных аргиллитов с конкрециями сидерита. Видимая мощность толщи в разрезе около 150 м. Аналогичная толща, но хуже обнаженная и более сложиво дислоцированная вскрывается и в нижней части Кертмельского оврага. Общая мощность толщи составляет около 300 м.

IV. Толща толсторитмичного флиша (пачка VI, по В. Н. Шванову) постепенно сменяет предыдущую и также характеризуется флишондным чередованием главным образом аргиллитов и алевролитов. Но мощность ритмов возрастает до 50—60 см, а в составе первого элемента ритма уже часто присутствуют и песчанники. В основании ритмов нередки линзовидные прослои ожелезненного гравелита. Эта толща обнажается по всему Мангушскому оврагу, на склонах плато Пятиль, к югу от горы Шелудивой и в низовье Кертмельского оврага. Мощность ее 750 м (по В. Н. Шванову).

V. Толща аргиллитового субфлиша (пачка VII, по В. Н. Шванову) постепенно сменяет предыдущую, выполняет ядро Прохладненской синклинали и хорошо обнажена на юго-западном склоне горы Шелудивой, где слои находятся в нормальном залегании. Здесь она образована чередованием пачек аргиллитов с конкрециями сидерита (до 5—6 м) и пачек частого флишондного переслаивания аргиллитов и алевролитов (7—8 м). В пачках переслаивания алевролиты образуют первый элемент ритма и имеют мощность 5—15 см. В основании ритмов иногда встречаются линзовидные прослои ожелезненного известковистого гравелита с остатками мелких пеллеципод. Второй элемент ритма, аргиллит, имеет мощность 30—50 см. В самой верхней части толщи появляются пласты (до 0,4—0,5 м) массивных скорлуповатых алевролитов с рассеянным гравием и ожелезненными стяжениями и пласты (до 0,3 м) песчаника с линзовидными прослоями гравелита в основании. Общая видимая мощность V толщи 250 м (по В. Н. Шванову).

Таким образом, общая мощность всей таврической серии в изученном районе составляет около 2000 м. Если прибавить к этому 600 м чешской свиты, мы получим величину, лишь немного меньшую той, которая определяет толщину слоя земной коры, сложенного триасово-юрскими отложениями в этой части долины р. Бодрак (по геофизическим данным [8]).

Фаунистически охарактеризованы только две верхние толщи таврической серии. По-видимому, в толще IV (толсторитмичный флиш) в районе с. Прохладного найдены среднекейсовый аммониты *Aegoceras* и *Liparoceras* [6]. В аргиллитах этой же (или вышележащей — V) толщи, вскрытых скважинами на полигоне МГУ, обнаружен комплекс нижнеюрских фораминифер [12]. В V толще (аргиллитовый субфлиш) на юго-западном склоне горы Шелудивой найдены верхнекейсовый ископаемые: аммониты *Dactyloceras* sp. [4] и белемнит *Dactyloteuthis cf. attenuata* Ernst. [7], а на юго-восточном склоне — также верхнекейсовый белемнит *Mesoteuthis quenstedti* Opp. [3]. Эти находки дают возможность считать установленным верхнекейсовый возраст V толщи и присутствие среднекейсовых отложений в IV толще.

Определить положение нижней границы лейаса в разрезе нашего

района позволяет сопоставление его с разрезом, описанным в верховьях соседней долины р. Альмы [10]. В составе «нижнетаврической свиты» там выделяются две «подсвиты». Нижняя из них (мощность 500 м) представлена тонким флишондным чередованием аргиллитов, алевролитов и песчаников, а верхняя (мощность 400 м) отличается большей мощностью ритмов и увеличением в них роли алевролитов и песчаников. Обе подсвиты содержат верхнетриасовые ископаемые. Верхняя подсвита в верховьях Альмы перекрывается толщей такого же толсторитмичного флиша (мощность 300 м), содержащей уже нижнеюрскую микрофауну (рис. 3). Представляется вероятным, что нижняя «подсвита» соответствует III толще (тонкоритмичный флиш) нашего района, а верхняя «подсвита» и толсторитмичный флиш с нижнеюрской микрофауной — IV толще (толсторитмичный флиш). В пользу такого сопоставления говорит анализ литологического характера толщ, их последовательность, мощность, палеонтологические данные, а также указания Д. Л. Абдуллы на наличие в долине Альмы крупной синклинальной структуры. Если все это так, то I, II и III толщи таврической серии в разрезе нашего района будут иметь, несомненно, верхнетриасовый возраст; нижняя часть IV толщи будет соответствовать верхнему триасу, а верхняя часть — нижнему и среднему лейасу.

Как было отмечено, триасово-лейасовые отложения в рассматриваемом районе слагают две крупные антиклинали, разделенные синклиналью (рис. 2). На юге, в районе с. Верхоречье, располагается еще одна крупная синклиналь (Качинская, по Д. Л. Абдулле). В ядрах синклиналей флишондные толщи таврической серии сильно перемяты, передроблены, осложнены мелкими складками. В ядре Бодракско-Мартинской антиклинали массивные песчаники ченкской свиты сильно передроблены, разбиты трещинами, залегание их устанавливается с трудом. На крыльях этих крупных структур слои таврической серии залегают относительно спокойно, образуя крутые нормальные или запрокинутые моноклинали, лишь местами осложненные мелкой складчатостью и разрывами. Вся эта система опрокинутых к югу и юго-западу складок сформировалась, как это справедливо подчеркнуто В. М. Цейслером [9], в досреднеюрское время. Наряду с ними удается выявить и более поздние нарушения. Это — весьма протяженные вертикальные сбросы довольно значительной амплитуды, прекрасно дешифрирующиеся на аэрофотоснимках и резко несогласно секвенце охарактеризованную выше складчатую структуру. Такие сбросы установлены на правобережье Бодрака и правобережье Марты; вероятно, они есть и в других местах. Эти разломы не прослеживаются в меловых отложениях. Скорее всего, перемещения по ним происходили в средней юре в процессе воздымания уже сформировавшегося к тому времени Качинского антиклинория и опускания сопряженного с ним Бахчисарайского гребен-синклинория, заполнявшегося среднеюрскими вулканогенными образованиями. Нам представляется, что перемещения по этим разрывам происходили одновременно со сходными по характеру и амплитуде вертикальными перемещениями по зоне Бодракского разлома, описанными Н. В. Короновским и В. С. Милеевым [5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулла Д. Л. Структура Качинского антиклинория (Горный Крым). — «Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и геогр.», 1968, вып. 3.
2. Васильева Л. Б. Эскпординский горизонт таврической свиты Горного Крыма. — «Вестн. Моск. ун-та. Сер. физ.-мат. и естеств. наук», 1950, № 9.

3. Густомесов В. А. Заметки о юрских и нижнемеловых белемнитах Бахчисарайского района Крыма. — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1967, вып. 3.
4. Казакова В. П. К стратиграфии нижнеюрских отложений бассейна р. Бодрак (Крым). — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1962, вып. 4.
5. Короновский Н. В., Милеев В. С. О соотношении отложений таврической серии и эскиординской свиты в долине р. Бодрак (Горный Крым). — «Вести. Моск. ун-та. Сер. геол.», 1974, № 1.
6. Муратов М. В. Геология Крымского полуострова. — В кн.: Руководство по учебной геологической практике в Крыму, т. II. М., 1973.
7. Найдин Д. П. Новые находки нижнеюрских белемнитов в таврической серии Крыма. — «Вести. Моск. ун-та. Сер. геол.», 1964 № 6.
8. Хмелевской В. К., Кузьмина Э. П. О глубине залегания палеозойского фундамента в Горном Крыму, по геофизическим данным. — «Вести. Моск. ун-та. Сер. геол.», 1967, № 1.
9. Цейслер В. М. Структурные этажи и основные этапы в истории формирования юго-западного Крыма. — «Бюл. МОИП. Отд. геол.», 1971, вып. 2.
10. Шалимов А. И., Логвиненко Н. В. Таврическая серия. — В кн.: Геология СССР, т. VIII. М., 1969.
11. Шванов В. Н. Литостратиграфия и структура таврической свиты в бассейне р. Бодрак в Крыму. — «Вести. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и геогр.», 1966, вып. 1.
12. Янин Б. Т. Новые данные о геологическом строении Бахчисарайского района Крыма. — «Вести. Моск. ун-та. Сер. геол.», 1976, № 5.

Поступила в редакцию
13.5 1977 г.
Кафедра исторической
и региональной геологии