

- районами
части зем-
коростных
ных сдви-
пряжений
тур и ас-
точно ко-
Зрывные
начитель-
4. Старостин В. И., Назаров В. Н., Трофимов А. П. Гидравлические структуры Малеевского колчеданно-полиметаллического месторождения (Рудный Алтай)//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1987. № 1. С. 3—21.
 5. Теркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика (геологические приложения физики сплошных сред). М.: Мир, 1985. Ч. 1, 2.
 6. У Ганьго. Рудовмещающие вихревые структуры на золоторудном месторождении Байнаймяо (Внутренняя Монголия)//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1993. № 5. С. 82—96.
 7. Удар, взрыв и разрушение. М.: Мир, 1981. Сер. Механика, вып. 26.
 8. Уткин В. П. Сдвиговые дислокации, магматизм и рудообразование. М.: Наука, 1989.
 9. Файф У., Прайс Н., Томпсон А. Флюиды в земной коре. М.: Мир, 1981.
 10. Шерман С. И., Днепровский Ю. И. Поля напряжений земной коры и геолого-структурные методы их изучения. Новосибирск, Наука, 1989.
 11. Burnham C. W. Energy release in subvolcanic environments: implications for breccia formation//Econ. geol. 1985. Vol. 80. P. 1515—1522.
 12. Glasson M. J., Keays R. R. Gold mobilization during cleavage development in sedimentary rocks from the auriferous slate belt of central Victoria, Australia: some important boundary conditions//Econ. geol. 1978. Vol. 73, N 4. P. 496—511.
 13. Heidecker E. J. Ore structural controls at Indooroopilly, Queensland — exploration implications//Proc. Australs. Instr. Mining and Met. 1976. N 260. P. 45—52.
 14. International symposium on geomechanics/Abstracts. Beijing, China, 1986.
 15. Lee J. S. Introduction to geomechanics/Science press. Beijing, China Gordon and Breach, science publishers, inc. New York, 1984.
 16. Ledru P., Autran A. Relationships between fluid circulation, ore deposition, and shear zones: new evidence from the Salau scheelite deposit (French Pyrenees)//Econ. geol. 1987. Vol. 82, N 1. P. 224—229.
 17. Price N. J., Cosgrove J. W. Analysis of geological structures/Cambridge University Press., Cambridge Great Britain, 1990.

Поступила в редакцию
1.04.93

ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 4, ГЕОЛОГИЯ. 1994. № 3

УДК 551.761/762(234.86)

Д. И. Панов, А. И. Гущин, С. Б. Смирнова, А. Н. Стафеев

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ГЕОЛОГИЧЕСКОМ СТРОЕНИИ ТРИАСОВЫХ И ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЛОЗОВСКОЙ ЗОНЫ ГОРНОГО КРЫМА В БАССЕЙНЕ р. БОДРАК

Триасовые, нижне- и среднеюрские отложения Лозовской зоны [14] вскрыты в бассейне р. Бодрак на ограниченной территории у с. Тру- долюбовка. На юго-востоке они отделены от отложений таврической серии Горно-Крымской зоны Бодракским разломом, на северо-западе и севере несогласно перекрыты моноклинально залегающими отложениями мелового возраста.

Геологии рассматриваемого района, где проходят учебную практику студенты нескольких вузов, посвящено много работ. Впервые разрез по р. Бодрак расчленен А. Д. Миклухо-Маклаем и Г. С. Поршняковым [6], которые выделили в нем пять стратиграфически следующих одна за другой с юго-востока на северо-запад свит: ритмически чередующихся сланцев и песчаников, таврическая серия, триас—лейас (1); глинистых сланцев с линзами известняков, нижний лейас (2); песчаников и сланцев с линзами конгломератов, лейас—аален (3); глинистых сланцев, байос (4); вулканогенно-осадочную, верхний байос—бат (5). Свиты 2 и 3 авторы параллелизовали с эскиординской свитой А. С. Моисеева [8]. Близкий к этому разрез описывает и Б. П. Бархатов [2], называя слои 2 и 3 эскиординской свитой, но считает, что ее контакт с таврической — тектонический. В. П. Казакова

[3] на основании определения раннеюрских аммонитов из таврической серии и толщи глинистых сланцев с линзами известняков («свита 2», [6]) приходит к выводу об одновозрастности эскиординской свиты и верхней части таврической серии и наличии между ними крупного тектонического нарушения, которое и стало именоваться в дальнейшем Бодракским разломом.

После находок поздне триасовых ископаемых в толще песчаников и сланцев («свита 3», [6]) сотрудники МГРИ, используя стратиграфическую схему М. В. Муратова [9], стали относить к эскиординской свите (нижняя юра) только глины «свиты 2», а «свиту 3» — рассматривать как нижнетаврическую (верхний триас), считая весь разрез в районе с. Трудолюбовки юго-восточным крылом опрокинутой Трудолюбовской антиклинали [1, 15]. Породы таврической серии к юго-востоку от Бодракского разлома они относят к верхнетаврической свите (нижняя юра). Н. В. Короновский и В. С. Милеев [4], относя все отложения в районе с. Трудолюбовки («свиты 2 и 3», [6]) к эскиординской свите, пришли к выводу об ее одновозрастности всей таврической серии, т. е. о поздне триасовом—лейасовом возрасте.

Вместе с тем всю полосу выходов эскиординской свиты по Бодраку авторы рассматривают как зону тектонического брекчирования и отрицают наличие здесь стратиграфического разреза. Последняя точка зрения наиболее последовательно выражена В. С. Милеевым [7], который «свиту 2» [6] описывает как мендерскую толщу (средний триас—нижний лейас), преимущественно песчаную часть свиты 3 — как альминскую толщу (верхний триас—нижний байос) таврической серии, а ее в основном глинисто-алевроитовую часть — как джидаирскую толщу (верхний тоар—нижний байос). Все контакты между толщами В. С. Милеев считает тектоническими, а полосу выходов мендерской толщи рассматривает как зону тектонического меланжа. Как следует из карты, составленной В. С. Милеевым, все перечисленные толщи, образующие в долине Бодрака серию крутопадающих чешуй, в верхней части его правого склона перекрыты по пологой поверхности тектоническим покровом альминской толщи, а он в свою очередь — тектоническим покровом песчано-глинистой кичикской толщи (верхний триас—лейас) эскиординской серии.

Полученные нами некоторые новые данные о строении триасовых и юрских отложений основаны на их детальном изучении и картировании в долине р. Бодрак и на Бодрак—Альминском междуречье, новых находках аммонитов и палинологическом анализе образцов из перечисленных толщ.

По обеим сторонам р. Бодрак к северо-западу от Бодракского разлома и до устья оврага Джидайр обнажается толща глин, или мендерская толща [7]. Общее падение слоев крутое на северо-запад, причем в составе толщи в этом направлении выделяются по крайней мере четыре последовательно сменяющих одна другую пачки (рис. 1). Непосредственно к северо-западу от Бодракского разлома вскрыта пачка плотных, темно-серых или буровато-серых слабо алевроитистых глин. Местами в них видна тончайшая слоистость, есть тонкие прослой более плотных ожелезненных алевролитов. Изредка встречаются и тонкие прослой плотного мелкозернистого песчаника. Непосредственно у разлома глины нацело разлинзованы, с многочисленными зеркалами скольжения, с тектонически сглаженными обломками конкреций сидерита. По мере удаления на северо-запад от разлома степень разлинзования убывает, становится заметной слоистость. Ширина полосы выходов этой пачки около 100 м.

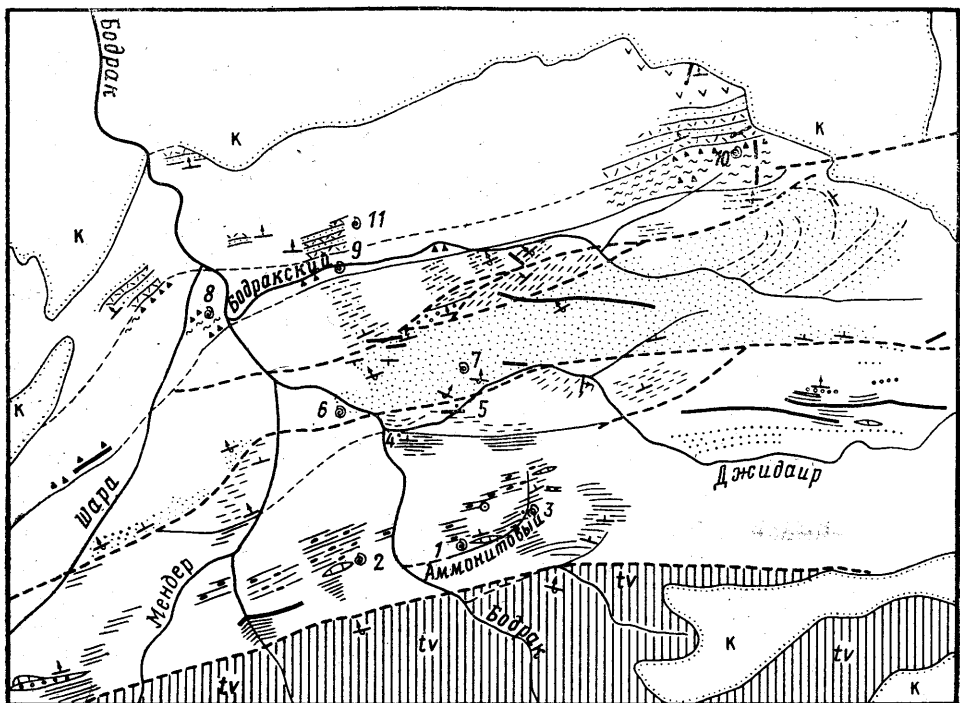


Рис. 1. Геологическая карта района с. Трудолюбовка: 1 — меловые отложения; 2 — 5 — бодракская свита (верхний байос): 2 — эффузивы, 3 — вулканогенно-осадочная толща, 4 — алевритистые глины, 5 — осадочные брекчии; 6—7 — джидайрская толща (тоар(?) — нижний аален); 6 — слоистая глинисто-алевролитовая пачка с пластиками массивного песчаника, 7 — тонкофлюидная пачка; 8—12 — мендерская толща (нижний лейас — низы тоара): 8 — олистостромовая пачка (глины с обломками и глыбами), 9 — глины, 10 — линзы кварцевых песчаников и конгломератов, 11 — линзы массивных полимиктовых песчаников, 12 — линзы известняков; 13 — салгирская свита (верхний триас); 14 — таврическая серия (верхний триас — лейас); 15 — дайки и силлы среднеюрских андезитобазальтов и микродиоритов; 16 — разрывные нарушения; 17 — элементы залегания слоев нормального, запрокинутого и неясного характера; 18 — места находок фауны (номера точек в тексте); 19 — места отбора палинологических проб; 20 — «экзотическая» глыба каменноугольных известняков

Совершенно такая же пачка глин присутствует в нескольких обнажениях в овраге на северном склоне Бодрак—Альминского водораздела, где из нее получен спорово-пыльцевой спектр. В нем резко преобладают споры папоротников, среди которых 48% составляют разнообразные *Dipteridaceae*. Довольно многочисленны (16%) споры циатейных *Syathidites minor* Coup., *S. australis* Coup. и *Leiotriletes* sp. (до 10%). Присутствуют также *Marattisporites scabratus* Coup., *Tripartina bulbifera* Mal., *Uvaesporites argenteaformis* (Bolch.) Schulz и другие. Среди пыльцы наиболее многочисленны *Cycadopolites* sp. (12%), меньше *Classopollis* sp. (2%), *Chasmatosporites magnolioides* (Erdt.) Nils., *Caytonipollenites pallidus* (Reis.) Coup., *Podocarpidites* sp. (1,5%) и др. До 6% в спектре составляют переотложенные, в основном поздне триасовые формы. Основной состав спектра указывает на

раннелейасовый (возможно, геттанг-синемюрский) возраст глинистой пачки.

Далее к северо-западу через всю долину р. Бодрак и ее притоков среди тех же глин мендерской толщи протягивается в направлении с юго-запада на северо-восток четковидная цепочка линз известняков и песчаников (рис. 1). Все линзы вытянуты по простиранию этой цепочки, наклонены к северо-западу под углами $\sim 60^\circ$ и представляют собой четко слоистые тела, очень изменчивые по составу. Линза в устье Аммонитового оврага — грубослоистая пачка брекчиевидных известняков, состоит из мелких обломков розовато-желтого пелитоморфного известняка в желтой песчано-известковистой массе с остатками криноидей и брахиопод. Грубая слоистость обусловлена чередованием прослоев известняковых брекчий и песчанистого известняка. В 1990 г. в этой линзе А. Н. Реймерс нашел аммонит *Crucilobicerias cf. densinodum* Qu., характерный для зоны *garicostatum* верхнего синемюра (см. рис. 1, точка 1). Линза на левом берегу Бодрака, на склоне плато Патиль (точка 2) сложена брекчиевидными песчанистыми органогенно-обломочными известняками с обломочками желтовато-розовых пелитоморфных известняков и с обильными остатками члеников криноидей, раковин брахиопод, пелеципод и аммонитами *Echioceras garicostatum* Ziet., также характеризующими одноименную зону верхнего синемюра [3].

Резко отличается от описанных линза на водоразделе оврагов Мендер и Шара, представленная грубослоистой пачкой (250×20 м) песчаников светло-желтых, кварцевых, среднезернистых, с прослоями конгломерата в основании и линзами брекчиевидных известняков, аналогичных предыдущим, в кровле. Комплекс брахиопод и пелеципод в песчаниках и известняках полностью аналогичен таковому из известняковой линзы на склоне плато Патиль [12]. Крайняя на юго-востоке линза на левом берегу оврага Шара также представляет собой четко слоистую пачку, в которой чередуются пласты всех отмеченных разностей: органогенно-обломочные известняки, мелкобрекчиевидные известняки, песчанистые известняки и известковистые песчаники с галькой кварца.

Примерно на уровне горизонта с линзами или немного дальше к северо-западу в средней части Аммонитового оврага (точка 3) вскрывается пачка серых, сильно алевритистых плотных глин, переходящих в глинистые алевролиты, слоистые, с тонкими прослоями крупнозернистых алевролитов с довольно многочисленными отпечатками аммонитов *Angulaticeras dumortieri* Fucini, A. cf. *rumpens* (Opp.), A. (*Pseudoschlotheimia*) cf. *densilobatum* (Pomp.), *Crucilobicerias cf. crucilobatum* Buckm., характерных для позднего синемюра [3]. Спорово-пыльцевой комплекс из этих глин [11] также раннелейасового возраста, однако имеет несколько более молодой облик по сравнению с предыдущим. До 60—74% комплекса составляют уже пыльцевые зерна голосеменных, главным образом — *Circulina meyeriana* Klaus, *Classopollis* spp., мелкие *Cuscadopites* spp. (7—8%), *Chasmatosporites* spp., *Caytonipollenites* sp. (3—7%), а среди спор преобладают *Cyatidites* spp. (10—15%), *Toroisporites* (7—11%), *Neoraistrickia* (до 10%), *Corrugatisporites* (до 3%) и др. Этот спектр чрезвычайно близок к таковому из верхнего синемюра—нижнего плинсбаха Северного Кавказа. Интересно, что и здесь присутствуют отдельные зерна (видимо, переотложенные) типичных триасовых форм.

Далее к северо-западу за горизонтом с линзами обнажается следующая пачка мендерской толщи, также протягивающаяся полосой

(до 200 м) с юго-запада на северо-восток через долину Бодрака и его притоков (см. рис. 1). Это те же плотные, коричневато-серые глины, но переполненные обломками и глыбами разнообразных пород: плотных светло-серых среднезернистых, возможно, известковистых, песчаников; зеленовато-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников; изредка — серых хемогенных известняков. Именно в этой пачке, представляющей собой олистостромовый горизонт, расположена на правобережье Бодрака известная глыба серых пелитоморфных известняков серпуховского яруса нижнего карбона.

Крайние на северо-западе выходы отложений мендерской толщи наблюдаются в низовьях Джидайрского оврага и в промоинах его левого борта, где они также залегают с крутым падением на северо-запад и представлены четко слоистой пачкой буровато-серых глин (шоколадные глины) с частыми прослоями (2—3 см) светло-бурых, плотных, тонкослоистых алевролитов.

Из этих глин также получен спорово-пыльцевой спектр (точка 4) раннеюрского возраста, но еще более молодого облика, чем предыдущий. В спектре заметно меньше спор Dipteridaceae (13%), среди которых появляются виды, не встречавшиеся в вышеописанных спектрах: *Toroisporis triangulus* Barch., *T. granifer* Sem., *T. nodosus* Bona, *Dictyophyllidites harrisii* Coup., *D. spinescens* Sem., *Crassulina* sp. Довольно много (16%) спор циатейных: *Cyathidites minor* Coup., *C. australis* Coup. Присутствуют (1,5%) мелкие *Gleicheniidites rouseii* Ros., а также разнообразные споры мхов, плаунов, папоротников *Marattisporites scabratus* Coup., *Osmundacidites* spp., *Foveosporites caminus* Balme, *Todisporites minor* Coup. и др. Среди пыльцы характерно большое содержание (15%) *Classopollis* sp., несколько больше (18%) пыльцы гинкговых, цикадовых. Присутствуют (10%) *Caytonipollenites pallidus* (Reis.) Coup., *C. contectus* Jersey, *C. gracilis* (War.) Stanitch, очень мало (3%) пыльцы древних *Pinaceae* и *Podocarpaceae*. Здесь характерно присутствие переотложенных триасовых спор, составляющих до 3% спектра. Наибольшее сходство этот комплекс по качественному составу и количественным соотношениям компонентов (особенно по обилию *Classopollis*) обнаруживает с комплексами тоара на Северном Кавказе.

На правом берегу оврага Джидайр, в старых карьерах между его ветвями, а также на левом берегу оврага Мендер (см. рис. 1) описанная пачка быстро сменяется следующей, принадлежащей уже *джидайрской толще* [7]. Эта пачка сложена тонкоритмичным флишоидным переслаиванием плотных, очень тонкозернистых полимиктовых песчаников (от 1—2 до 8 см), бурых ожелезненных алевролитов (до 5—8 см) и плотных темно-серых глин (2—3 см). Во всех породах много растительного детрита, на подошве слоев песчаника — обилие мелких биоглифов. Породы сильно дислоцированы, преобладает северо-западное падение слоев (нормальное и запрокинутое); мощность тонкофлишоидной пачки около 150—200 м. Спорово-пыльцевой спектр из отложений этой пачки на правом берегу оврага Джидайр (точка 5) оказался аналогичным спектру из шоколадных глин, отличается только присутствием еще большего количества (до 15%) переотложенных триасовых миоспор.

Сходство строения, конформное залегание и идентичность спорово-пыльцевых спектров глинисто-алевролитовой пачки мендерской толщи и тонкофлишоидной пачки джидайрской толщи позволяют предположить наличие между ними нормальной стратиграфической границы, хотя на северо-востоке она, видимо, осложнена разрывом. Сама

мендерская толща отнюдь не является зоной тектонического breccирования, а представляет собой нормальное стратиграфическое подразделение, состоящее из четырех пачек, сменяющих одна другую вверх по разрезу: пачка глин, четковидный горизонт с линзами, олистостромовая пачка и слоистая глинисто-алевритовая пачка. Первая пачка содержит геттанг-синемюрский спорово-пыльцевой комплекс, вторая — спорово-пыльцевой комплекс позднего синемюра — раннего плинсбаха и позднесинемюрские аммониты, четвертая — спорово-пыльцевой комплекс уже тоарского облика. Возраст всей мендерской толщи в целом определяется, таким образом, как ранний лейас (геттанг — синемюр) — ранний тоар.

Мендерская толща отличается исключительной фациальной изменчивостью. Уже в долине Бодрака среди мелководных шельфовых глинисто-алевритовых пород присутствуют линзы грубых кварцевых песчаников и гравелитов, представляющие, видимо, русловые фации (которые выполняют подводные эрозионные ложбины), и линзы органических breccиевидных известняков — ископаемые раковинные банки. К северо-востоку роль обломочных фаций возрастает. В верховьях левой ветви оврага Джидаир в верхней части мендерской толщи (олистостромовая пачка?) появляются многочисленные линзы кварцевых песчаников и гравелитов, а также мощная (несколько десятков метров) линзовидная пачка массивных разнотернистых полимиктовых песчаников.

На левобережье р. Альмы в мендерской толще залегают уже мощные (до многих десятков метров) пачки грубозернистых кварцевых песчаников, гравелитов и конгломератов (сараманская толща, по В. С. Милееву, [7]), в которых помимо галек кварца, песчаников содержатся обломки и крупные (до 100 м) олистолиты триасовых и пермских известняков.

Далее к северо-востоку, на правобережье р. Альмы обломочная фация замещает уже весь интервал, соответствующий мендерской толще. Здесь она известна под названием «точных песчаников» г. Лысой [5] или саблынской свиты [2]. Эта толща сложена светлыми, желтовато-серыми разнотернистыми песчаниками с крупными древесными остатками раннеюрского облика, с гальками аргиллитов и линзами аргиллитовых и песчаных осадочных breccий, общая мощность до 220 м. По данным В. И. Славина, толща с размывом (с конгломератом в основании) налегает на верхнетриасовые аргиллиты и, как и мендерская толща, согласно перекрывается тоарскими отложениями.

Та же обломочная толща обнажается и дальше к северо-востоку, в бассейне р. Салгир, где ее впервые выделил А. С. Мойсеев [8] под названием эксиординской свиты и описал В. И. Славин [13] как саблынскую свиту и нижнюю пачку лозовской свиты. Эксиординская свита залегают с размывом на разных горизонтах триасовых отложений, сложена светлыми кварцевыми разнотернистыми песчаниками с пластами и линзами конгломератов, с резко подчиненными прослоями алевритов, с крупными растительными остатками, общая мощность до 200—250 м. Среди галек наряду с местными породами отмечены граниты, гнейсы и в большом количестве известняки с фауной позднего триаса. В верхних горизонтах (нижняя пачка лозовской свиты, по В. И. Славину) верхнетриасовые известняки образуют и небольшие глыбы — олистолиты. Наряду с этими «аллохтонными» известняками в нижней и средней частях эксиординских песчаников и конгломератов заключены многочисленные тела известняков с брахиоподами синемюра — плинсбаха (аналогичные тем, что и в линзах мен-

дерской толщи) и аммонитами позднего синемюра. Эти тела известняков представляют собой уже не глыбы, а линзы, в ряде мест на левобережье Салгира фациально замещающие значительную часть эскиординской свиты [12]. В самых верхних слоях эскиординской свиты найдены уже тоарские двустворки *Variamussium ex gr. personatum* Ziet.

Перекрыта эскиординская свита пачкой флишоидного переслаивания песчаников с иероглифами, алевролитов и аргиллитов (вторая пачка лозовской свиты, по В. И. Славину), аналогичной тонкофлишоидной пачке джидаирской толщи. Нетрудно видеть, что по стратиграфическому положению и объему, характеру фациальной изменчивости мендерская толща — возрастной аналог эскиординской свиты и представляет собой глинистую фацию последней (как это и понимают геологи МГРИ). Постоянное присутствие переотложенных триасовых спор указывает на то, что описываемая толща, как и типичная эскиординская свита, залегает с размывом на триасовых отложениях и знаменует начало новой — лейасовой трансгрессии.

В долине р. Бодрак выходы тонкофлишоидной пачки джидаирской свиты ограничены с севера крупным разрывом субширотного простирания, который выражен зоной рассланцевания и тектонической брекчии (10 м), за разрывом следует уже иная толща (см. рис. 1) — незакономерного чередования песчаников, алевролитов и глин. Песчаники в ней светлые, буровато-серые, от тонко- до среднезернистых, часто с градационной слоистостью, полимиктовые, плитчатые или массивные, с тонкой косой или волнистой слоистостью, последняя подчеркнута обилием серицита и мелкого растительного детрита на плоскостях напластования. Песчаники образуют пласты от 5—20 до 80—150 см, часто со слепками борозд размыва и другими механоглифами на подошве. Пласты песчаника чередуются обычно с пакетами (10—40 см, иногда больше) тонкого переслаивания (от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров) микрослоек более темных глин и светлых алевролитов, тоже с обилием мелкого обугленного растительного детрита. Местами чередование слоев приобретает ритмичный характер, близкий к флишевому, но чаще оно незакономерное и отличается от типичного флиша таврической серии преобладанием песочно-алевритовых пород и практически полным отсутствием чисто глинистых разностей.

В плохо обнаженных склонах выходы толщи узнаются по развалам плит буровато-серых тонкослоистых песчаников с растительным детритом. В русле Бодрака, а затем и на водоразделе Джидаирского и Бодракского оврагов (см. рис. 1, точки 6, 7) в этой толще найдены позднетриасовые *Monotis cf. rudis* Gemm., *M. aff. digona* Kittl., *M. salinaria* Schl. [4]. В. С. Милеев [7] относит описываемые образования к альминской толще (верхний триас—нижний байос) проксимального флиша таврической серии, рассматривая ее как тектонический клин среди отложений джидаирской толщи. Однако ранее их в бассейне Салгира выделили В. Г. Чернов и В. И. Славин [13] под названием *салгирской свиты*, которая имеет то же строение и включает как раз нефлишевые верхнетриасовые отложения Лозовской зоны, отличающиеся от более глубоководных флишевых образований верхнего триаса таврической серии.

Салгирская свита смята в мелкие складки, однако преобладают в долине Бодрака крутые падения слоев на северо-запад, сначала запрокинутые, а затем и нормальные, что позволяет предположить здесь

наличие запрокинутой к юго-востоку антиклинальной складки, замок которой вырисовывается по дешифрированию аэрофотоснимков и отдельным замерам залегания слоев в верхней плохо обнаженной части правого склона долины р. Бодрак (см. рис. 1).

С северо-запада антиклиналь, сложенная породами салгирской свиты, ограничена разрывом, за которым в тектоническом клине залегает пачка (15—20 м) белых грубозернистых кварцевых песчаников, гравелитов и конгломератов, представляющая обломочную фацию мендерской толщи. Эта пачка залегает моноклинально с нормальным крутым падением на северо-запад и перекрыта (может быть, и согласно) пачкой тонкофлишoidalного чередования песчаников, алевролитов и аргиллитов джидаирской толщи. Та же тонкофлишoidalная пачка с нормальным северо-западным падением слагает и соседний, расположенный восточнее тектонический клин, где эти породы контактируют по разрыву непосредственно с салгирской свитой.

Далее к северо-западу между этими тектоническими клиньями и Бодракским оврагом в ряде плохих обнажений вскрыта следующая пачка джидаирской толщи, слагающая ее основную часть. Пачка состоит из плотных буровато-серых глин с частыми прослоями (от нескольких сантиметров до 10 см) ожелезненных плитчатых алевролитов с растительным детритом, на этом фоне через 5—7 м и более выделяются пласты (0,5—1,5 м) серого массивного мелкозернистого полимиктового песчаника, местами с тонкой конволютной слоистостью, с крупными слепками борозд размыва на подошве. В плитчатых разностях песчаников — обилие растительного детрита. Ширина полосы выхода этих пород около 200 м, падения слоев крутые к северо-западу, сначала нормальные, а затем отчетливо запрокинутые, что позволяет предположить тут запрокинутую синклиналь.

Достоверных находок фауны в долине Бодрака в этой пачке нет. Указание В. С. Милеева [7] на находку в ней байосских аммонитов — недоразумение, связанное с тем, что он ошибочно присоединил к джидаирской толще глинисто-алевритовую пачку, залегающую в основании вышележащей бодракской свиты, из которой и происходят остатки аммонитов. Однако северо-восточнее, в долине р. Альмы, джидаирская толща, представленная там аргиллитами с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников и расположенная также между эскиординской свитой (толща «точильных песчаников») и вулканитами карагачской свиты (приблизительный аналог бодракской), содержит поздне-тоарские аммониты *Gramptosegas* spp. [5]. Возможно, из этой толщи происходит находка, сделанная В. В. Пермяковым [10], раннеааленского аммонита *Leiosegas* sp. в районе с. Трудолюбовка. Тогда возраст джидаирской толщи в целом можно определить как тоар—ранний аален.

Залегающие в районе с. Трудолюбовка салгирская, эскиординская (мендерская толща) свиты и джидаирская толща охватывают стратиграфический интервал от верхнего триаса до нижней юры (и нижнего аалена?) включительно, т. е. полностью разновозрастны более глубоководной таврической серии, развитой в Горно-Крымской зоне. В. С. Милеев [7] объединяет их в эскиординскую серию и противопоставляет таврической.

Структура эскиординской серии чешуйчато-складчатая с опрокидыванием складок к юго-востоку (рис. 2). С резким структурным несогласием она перекрыта отложениями верхнебайосской бодракской свиты, слагающими в бассейне Бодрака крутую (выполживающуюся к северо-западу) моноклиналь с нормальным падением слоев на се-

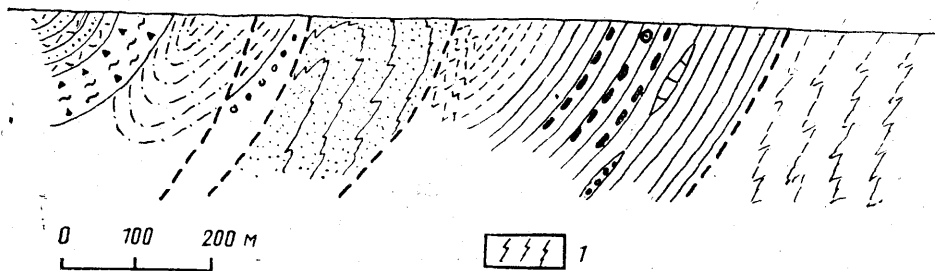


Рис. 2. Схематический геологический профиль триасовых и юрских отложений в районе с. Трудюлюбовка на правом берегу Бодрака: 1 — породы таврической серии; остальные условн. обозн. см. на рис. 1

веро-запад. В составе свиты четко выделяются две толщи, связанные постепенным переходом: осадочная внизу и вулканогенная вверху (см. рис. 1).

Нижняя — осадочная — толща бодракской свиты представлена светло-серыми, белесыми с поверхности, плотными карбонатными алевролитистыми глинами, очень однородными, совершенно неслоистыми, чем они ясно отличаются от глин джидайрской толщи. На разных уровнях и в разных местах в этой толще залегают линзовидные горизонты осадочных брекчий — те же глины, переполненные неокатаными и несортированными обломками пород эскиординской серии. Формирование этих брекчий было связано с поступлением в бассейн подводных селевых потоков с приподнятой размывающейся суши, сложенной породами эскиординской серии. Мощность нижней осадочной толщи бодракской свиты очень изменчива, максимума — 200 м — достигает на левом берегу р. Бодрак в районе устья оврага Шара, где в толще отмечено не менее трех горизонтов глинистых брекчий, за счет чего и раздувается ее мощность. Нижний горизонт, видимо, в основании толщи — маломощный, мелкообломочный; средний — состоит из двух мощных пластов и обнажается на мысу на правой стороне оврага Шара; мощный верхний горизонт выходит на поверхность на левом берегу оврага Шара в кровле толщи. В глинах между нижним и средним горизонтами брекчий нами (см. рис. 1, точка 8) найдены аммониты *Lycoceratidae*, *Phylloceratidae* среднеюрского облика и позднебайосский *Vajocisphinctes* sp.

На правом берегу Бодрака, в с. Трудюлюбовка мощность толщи сокращается до 80—100 м. В настоящее время здесь обнажен только горизонт грубообломочных брекчий мощностью до 10—12 м, но ранее в глинах в несохранившемся обнажении (точка 9) найдены также позднебайосские *Calliphylloceras heterophylloides* Opp., *Nannolytoceras* sp. и *Holcophylloceras* ex gr. *mediterraneum* Neum. [6]. В верховьях Бодракского оврага мощность глинистой толщи опять увеличивается (до 150 м), толща содержит глинистые брекчии на двух уровнях: в основании — маломощные мелкообломочные, и в кровле — тоже мелкообломочные, но мощные, до 10—15 м. Непосредственно в глинистой основной массе верхних брекчий С. М. Кропачев нашел (точка 10) позднебайосский аммонит *Leptosphinctes* (*Leptosphinctes*) sp. Восточнее, на р. Альме аналогом нижней осадочной толщи бодракской свиты является, видимо, толща глин с отдельными слоями туфов со среднеюрскими *Megateuthis* sp. [5]. Все перечисленные аммониты характеризуют две нижние зоны верхнего байоса, поэтому возраст нижней толщи бодракской свиты однозначно определяют как позднебайосский.

Верхняя — вулканогенная — толща бодракской свиты связана с нижней постепенным переходом, достигает мощности 300—350 м. На большей части территории в строении этой толщи принимают участие туфы андезитобазальтового состава, туфопесчаники, туфоалевролиты, в меньшей степени аргиллиты. В чередовании слоев обнаружена ритмичность разных порядков. Нижние члены элементарных ритмов (от нескольких сантиметров до 2—3 м) сложены грубообломочными туфами с градационной слоистостью, выше следуют туфопесчаники и туфоалевролиты, а венчают ритмы либо аргиллиты, либо слои тонких пелловых туфов. В целом разрез распадается на 4—5 более крупных (несколько десятков метров) ритмов, каждый из них начинается пачкой грубых туфобрекчий, которая сменяется массивными грубыми туфами, а венчается ритм ритмично-слоистой пачкой описанного выше строения (туфотурбидиты), в составе ритмов последней вверх по разрезу возрастает количество тонкого осадочного материала. Ритмичность позволяет установить нормальное (не запрокинутое) залегание слоев во всех обнажениях. По находкам аммонитов *Parkinsonia cf. obignuana Wetz.* в с. Трудолюбовка (точка 11) установлен позднебайосский возраст вулканогенной толщи (верхняя зона верхнего байоса).

В северо-восточном направлении верхняя часть вулканогенной толщи фациально замещается эффузивными покровами андезитобазальтов. Два таких покрова (пиллоу-лавы с подушечной отдельностью и лавобрекчий) отмечены в центре с. Трудолюбовка (в основании крупных ритмов), а в истоках Бодракского оврага разрез приобретает уже двучленное строение. На глинистых брекчиях нижней толщи согласно залегает ритмично-слоистая вулканогенно-осадочная пачка мощностью 100—110 м, на которой залегает серия покровов миндалякаменых андезитобазальтов, местами с типичной подушечной отдельностью, с резко подчиненными туфогенно-осадочными прослоями. Общая видимая мощность эффузивов достигает 200 м. Совершенно аналогичный разрез описан и на р. Альме [5], где нижняя часть вулканогенной толщи карагачской свиты представлена переслаиванием туфов, туффитов и глинистых сланцев мощностью 200—250 м, с позднебайосскими аммонитами *Parkinsonia parkinsoni Sow.*, а верхняя — покровами миндалякаменых андезитов, андезитобазальтов и базальтов с подушечной отдельностью, с маломощными прослоями туфов и туфосланцев, общая мощность до 250 м.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асписов Д. С., Костенко Н. П. Строение эскиординской свиты в бассейне р. Бодрак (Крым)//Изв. вузов. Геол. и разв. 1982. № 3. С. 151—155.
2. Бархатов Б. П. О соотношении между таврической и эскиординской свитами Горного Крыма//Вестн. Ленингр. ун-та. 1955. № 7. С. 123—135.
3. Казакова В. П. К стратиграфии нижнеюрских отложений бассейна р. Бодрак (Крым)//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1962. Т. 37. Вып. 4. С. 36—51.
4. Кротоновский Н. В., Милеев В. С. О соотношении отложений таврической серии и эскиординской свиты в долине р. Бодрак (Горный Крым)//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1974. № 1. С. 80—87.
5. Крымгольц Г. Я., Шалимов А. И. Новые данные по стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений бассейна р. Альмы//Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. геол. и географ. 1961. Вып. 1. С. 73—82.
6. Миклухо-Маклай А. Д., Поршняков Г. С. К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Бодрак//Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. биол., географ. и геол. 1954. № 4. Вып. 2. С. 208—210.
7. Милеев В. С., Вишневецкий Л. Е., Фролов Д. К. Триасовая и юрская системы//Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. С. 5—79.

8. Моисеев А. С. Новые данные о верхнем триасе Северного Кавказа и Крымской АССР//Докл. АН СССР. 1939. Т. 23. № 8. С. 816—817.
9. Муратов М. В. О стратиграфии триасовых и нижнеюрских отложений Крыма//Изв. вузов. Геол. и разв. 1959. № 11.
10. Пермьяков В. В. Стратиграфія юрських відкладів УРСР//Стратиграфія УРСР. Юра. К., Наукова думка, 1969. Т. VII. С. 101—124.
11. Петросянц М. А. Нижнеюрский палинокомплекс бассейна р. Бодрак (Горный Крым)//Тр. ВНИГНИ. 1980. Вып. 217. С. 101—107.
12. Славин В. И. Новые данные о саблынской свите в Лозовской зоне Горного Крыма//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1986. № 2. С. 29—35.
13. Славин В. И. Основные черты геологического строения зоны сопряжения поздних и ранних киммерид в бассейне р. Салгир в Крыму//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геология. 1982. № 5. С. 68—79.
14. Славин В. И., Бызова С. Л., Добрынина В. Я. Геологическое строение Лозовской зоны в Горном Крыму//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1983. Т. 58. Вып. 1. С. 43—53.
15. Цейслер В. М. Структурные этажи и основные этапы в истории формирования Юго-Западного Крыма//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1971. Т. 46. Вып. 2. С. 47—61.

Поступила в редакцию
20.11.92

ВЕСТН. МОСК. УН-ТА. СЕР. 4, ГЕОЛОГИЯ. 1994. № 3

УДК 551.05+551.248

С. С. Сианисян, А. И. Минин, В. М. Бражник, В. В. Чуприн

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ НОВЕЙШЕЙ ТЕКТОНИКИ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ ПО ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИМ И ГЕОФИЗИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Район исследований охватывает территорию, расположенную между субмеридионально ориентированным участком русла р. Кума на западе и меридианом г. Владикавказ на востоке. Южная граница совпадает с областью выхода мезозойских отложений Большого Кавказа на дневную поверхность. Северное ограничение — линия, проходящая к северу от г. Минеральные Воды и по широтному течению р. Терек. В тектоническом отношении рассматриваемая территория захватывает Минераловодское и Малкинское (восточная часть) поперечные поднятия, Кабардинскую впадину, Затеречную и Притеречную тектонические зоны, Терскую и Сунженскую антиклинали, западную часть Алханчуртской синклинали и Осетинскую впадину [12].

Герцинский фундамент на описываемой территории сложен метаморфизованными породами протерозоя и палеозоя, прорванными в пределах Северо-Кавказского массива гранитоидными интрузиями [11]. Наименьшие глубины залегания фундамента отмечены на Минераловодском выступе (2,0—2,5 км). К западу и востоку происходит погружение фундамента до 7,0—10,0 км; севернее глубина его залегания составляет 3,0—4,0 км. Породы фундамента перекрыты чехлом терригенно-карбонатных пород мезозойско-кайнозойского возраста [3]. В пределах Минераловодского выступа отсутствуют нижне- и среднеюрские отложения; максимальные мощности нижнемеловых отложений отмечены в предгорных впадинах Кабардинской, Осетинской и в Алханчуртской синклинали.

Геологическое строение территории достаточно сложное. Так, пологозалегающие и падающие на север-северо-восток кровля герцинского фундамента и мезозойско-кайнозойская осадочная толща в пре-