

кладчик показал, что такое отождествление нельзя признать правильным, если учитывать, что жидкость деформируется под влиянием своих собственных сил взаимодействия, а кристалл деформируется (растворяется и растет) только при взаимодействии его граней с окружающим раствором. Кроме того, если речь идет о молекулярных процессах роста и растворения, то поверхностная энергия для граней с малой ретикулярной плотностью различна в разных их участках. В заключительной части своего сообщения О. М. Аншелес показал, что если кристалл находится в насыщенном растворе и одна его часть растворяется, а другая растет, то расчет энергии, затрачиваемой на отрыв частиц и освобождающейся при осаждении частиц, приводит к форме с закругленными верши-

нами и ребрами. Растворяющиеся грани должны при этом замениться кривыми поверхностями. В выступлении было отмечено, что О. М. Аншелес совершенно правильно оттенил недочеты принципа Гиббса-Кюри-Вульфа, и высказывалось пожелание о дальнейшей разработке вопроса о равновесной форме.

5. Профессор В. И. Михеев и доц. С. А. Руденко (Ленинградский Горный институт) сделали сообщение об иризации лабрадора. Они изложили свои наблюдения над иризирующими лабрадорами Волыни и критически рассмотрели существующие теории, объясняющие природу этого явления.

В. А. Франк-Каменецкий

К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Бодрак

Из данных студенческой учебной практики по геологии

Геологический факультет Ленинградского государственного университета, как и геологические факультеты многих других наших вузов, проводит студенческую учебную практику в Крыму, изучая здесь методы геологической съемки и знакомясь с мезозойскими и кайнозойскими разрезами, а также с тектоникой этих замечательных мест.

Практика, давая определенные учебной программой знания студентам, в то же время открывает иногда возможности для уточнения некоторых вопросов геологии этой области. В Крыму сравнительно слабо изучена стратиграфия сложной дислоцированных толщ триаса (?) и юры. Двухлетний наблюдения и фаунистические сборы позволяют нам предложить вниманию читателей некоторые новые материалы, полученные в процессе учебной практики.

Как известно, сложно дислоцированные толщи триасового и лейасового возрастов в Крыму объединяются под названием таврической свиты. Она занимает довольно большие площади в бассейне Бодрака. Стратиграфическое ее расчленение до сих пор представляет один из самых трудных вопросов геологии Крыма, что прежде всего обусловлено исключительной бедностью таврической свиты органическими остатками.

В бассейне р. Бодрак указывалось наличие нижнелейасовой фауны в линзах известняков выше д. Трудолюбовка [2] и нижнекаменноугольной — в так называемой бодракской известняковой глыбе [5].

Во время нашей учебной практики выяснилась возможность выделения по литологическим признакам в пределах терри-

генных толщ района д. Трудолюбовка следующих свит: 1) свита ритмически чередующихся сланцев и песчаников (триас-юра нерасчлененные), 2) свита глинистых сланцев с линзами известняков (нижний лейас), 3) свита песчаников и сланцев с линзами конгломератов (лейас-аален(?)), 4) свита глинистых сланцев (байосский ярус средней юры) и 5) вулканогенно-осадочная свита (верхний байос-бат(?)). Кратко охарактеризуем выделенные свиты.

1) Свита ритмически чередующихся сланцев и песчаников (триас-юра) занимает большую площадь в верхнем течении р. Бодрак, отличающаяся правильным, ритмичным чередованием серых песчаников, темносерых алевролитов и глинистых сланцев. Иногда в основании ритмов присутствуют гравелиты, в средней же или верхней части — лимонитизированные глинистые сланцы. Характерно повсеместное нахождение нероглифов в основании ритмов. В верхней части их в глинистых сланцах изредка имеются фунгиновые структуры. Фауна почти отсутствует. Лишь изредка в сильно литризованных известковистых гравелитах встречаются участки, переполненные мелкими пеллециолами и члениками морских лилий. Недостаточная сохранность этих форм позволила определить лишь представителей рода *Pseudomonotis*. Формы эти, по мнению палеонтологов (В. Ф. Пчелинцев и др.), имеют скорее юрский, нежели триасовый облик, хотя общие геологические соображения (степень дислоцированности, метаморфизма, мощность) позволяют допустить более древний (триасовый) возраст этой свиты. Находки этой фауны сделаны в низовьях Мангуш-

ского оврага, в верхней части свиты. Очень редко в кровле пластов песчаников присутствует растительный детритус. Мощность пород всей свиты весьма велика.

2) Свита глинистых сланцев с линзами известняков (нижний лейас) обнажается у южной окраины д. Трудолубовка. Это, главным образом, сравнительно рыхлые серые и темносерые глинистые сланцы, лишь спорадически содержащие прослойки мелкозернистых песчаников и небольшие (до 8 м) линзы серых массивных и слоистых известняков. В глинистых сланцах довольно часто встречаются фунгиновые структуры. Сланцы данной свиты отличаются от таковых предыдущей меньшей степенью уплотнения.

В линзах известняков присутствует обильная фауна, приведенная в работе А. С. Моисеева [2], а в глинистых сланцах в овраге, расположенном к югу от «Бодракской известняковой глыбы», студентом ЛГУ А. Игошиным обнаружены аммониты, определенные Г. Я. Крымгольцем как: *Schlotheimia* (*Scamnoceras*) *angulata* Schloth., *Schlotheimia* (*Charmasseiceras*) *charmassei* Orb. Эти формы свидетельствуют о принадлежности слоев к верхней части геттангского — нижней части эннемюрского ярусов лейаса.

Образования данной свиты контактируют в бассейне р. Бодрак с породами описанной ранее свиты, повидному, по тектоническому разрыву; верхняя граница может быть проведена по подошве перекрывающих ее грубозернистых песчаников. Мощность свиты невелика.

3) Свита песчаников и сланцев с линзами конгломератов (лейас-аален (?)) лучше всего обнажена в южной части д. Трудолубовка. Характерны сравнительно мощные прослойки и пласты светлых грубозернистых преимущественно кварцевых песчаников. Существенное участие в строении свиты принимают глинистые сланцы. В нижней части свиты имеются небольшие линзы разногальчных конгломератов. В них резко преобладает хорошо скатанная кварцевая галька, но изредка встречаются валуны известняка с неопределимыми остатками пелеципод и гастропод. Интересно отметить, что в нижней части данной свиты среди песчаников залегает крупная глыба массивных серых и светлосерых кальцитизированных известняков (так называемая «Бодракская глыба»). В работах О. Г. Туманской [4, 5] и др. неоднократно рассматривался вопрос о ее возрасте, причем первоначально он оценивался как нижнепермский (с указанием на находки швагерин), а затем трактовался как нижнекаменноугольный со ссылкой на определение кораллов В. Д. Фомичевым. А. Д. Миклухо-Маклай определил собранные из этих известняков фораминиферы: *Tuberitina bulbacea* H. et G., *Tuberitina majajkini* Mikh., *Tub. sp.*, *Pala-*

eonubecularia sp., *Turispira* sp., *Glomospira* sp., *Amiovertella* sp., *Tolypamina* sp., *Ammodiscus* sp. cf. *multivolatus* Reith., *Am. sp.*, *Lasiodiscus* (?), *Hyperamma* aff. *elegans* R. et R., *H. vulgaris minor* Raus., *H. sp.*, *Tetrataxis* cf. *minima* Lee et Chen, *Tetr. sp.*, *Textularia* cf. *longiseptata* Lip., *Tex. aff. conobrina* Reith., *Tex. sp.*, *Semitextularia* sp., *Globivalvulina parva* N. Tchern., *Glob. sp. sp.*, *Archaeodiscus baschkiricus* K. et T., *A. ex gr. baschkiricus* K. et T., *A. subbaschkiricus* Reith., *A. postrugosus* Reith., *A. cf. moellerei* Raus., *A. sp.*, *Bradyina* sp. ex gr. *samarica* Reith., *Br. sp. nov.*, *Br. sp.*, *Endothyra* cf. *kirgisana* Raus., *End. ex gr. globulus* Eichw., *End. sp.*, *Endothyranella* sp., *Eostaffella prokensis* Raus., *Eost. aff. prokensis* Raus., *Eost. aff. paraprotvae* Raus., *Eost. aff. kasachstanica* Raus., *Eost. sp. nov.*, *Eost. sp. sp.* Эта фауна позволяет оценить возраст известняков глыбы в пределах верхнее визе — нампор. В песчаниках свиты изредка встречаются пелециподы (пектениды и др.) плохой сохранности и растительные остатки. Верхнюю границу свиты мы проводим по кровле верхнего пласта светлых песчаников. Мощность ее составляет первые единицы сотен метров.

4) Свита глинистых сланцев (байосский ярус средней юры) обнажается в средней части д. Трудолубовка. Резко преобладают серые и темносерые глинистые сланцы. Прослойки серых мелко- и среднезернистых песчаников редки. В основании свиты изредка встречаются линзы мелко- и среднегальчных конгломератов. В нижней части имеются железисто-карбонатные конкреции, достигающие иногда 20—30 см в поперечнике. Для верхней части свиты характерно присутствие угловатых обломков серых плотных песчаников (до 0,5 м в поперечнике).

В известковистых конкрециях нижней части свиты восточнее д. Трудолубовка обнаружены остатки головоногих: *Megateutis* sp., *Lytoceras* sp., *Nannoliticeras* sp., *Phylloceras* (*Calliphylloceras*) *heterophylloides* Opp., характеризующие байосский ярус средней юры (определения Г. Я. Крымгольца). Здесь же в глинистых сланцах встречаются единичные теребратулиды и пелециподы. В верхней части свиты найдены (у восточной окраины д. Трудолубовка) пелециподы и аммонит: *Phylloceras* (*Holcophylloceras*) ex gr. *mediterraneum* Neum., близкий, по мнению Г. Я. Крымгольца, к байосским представителям этой группы. Верхняя граница свиты четко определяется налеганием на глинистые сланцы туфо-песчаников или туфо-брекчий более высоких горизонтов средней юры. Мощность свиты — порядка сотни метров.

5) Вулканогенно-осадочная свита (верхний байос-бат(?)). Обнажается в северной части д. Трудолубовка. Более полный разрез ее можно наблюдать по р. Альме. В состав свиты входят туфо-брекчин, ту-

фо-конгломераты, туфо-песчаники, туфо-сланцы, включающие также покровы эффузивов основного ряда. Органическими остатками эти породы бедны. В д. Трудоволюбовка в туфо-песчаниках близ обнавления свиты был найден один экземпляр *Parkinsonia cf. orbignyana* Wetzel (верхний байос). В нижней части данной свиты на левом берегу р. Альма в железобетонных плотных туфо-песчаниках были найдены мелкие пелециподы и аммониты, из которых Г. Я. Крымольцем определен *Parkinsonia* sp. Более высокие горизонты средней юры здесь не обнажаются. Мощности вулканогенно-осадочной свиты достигает первых сотен метров.

Попытка сопоставления приведенной выше схемы расчленения юрских и триасовых отложений с имеющейся в настоящее время схемами их разделения [1, 3] представляется пока довольно затруднительной. По многим признакам легче всего сопоставить нашу свиту «глинистых сланцев с линзами известняков» (нижний лейас) с нижней частью «эскирдинской толщи», выделенной в басс. р. Салгир А. С. Моисеевым; а нашу свиту «песчаников с линзами конгломератов» (лейас-аален(?)) — с более высокими горизонтами той же толщи. Однако нахождение в преимущественно глинисто-сланцевой свите бассейна р. Бодрак аммонитов теттангского яруса заставляет думать либо о фациальном замещении части песчаниковой толщи Салгира, либо же — о заниженном определении возраста нижней части грубых песчаников эскирдинской свиты. Это не исключено, так как фауна там была обнаружена в глыбах или линзах известняков [см. 3, стр. 99], для которых первичность залегания не безусловна.

Описываемый разрез отличается также от общепринятой схемы отсутствием «верхних таврических сланцев лейаса, якобы налегающих на грубозернистые песчаники эскирдинской толщи в бассейне р. Салгир, но здесь на Бодраке байосские глинистые сланцы прямо налегают на преимущественно песчаниковую свиту.

Следует отметить также, что нижняя часть таврической свиты, которой соответствует наша «свита ритмически чередующихся сланцев и песчаников» (юра-триас), находится в весьма ясных соотношениях

с фаунистически охарактеризованными свитами и может явиться либо более древним образованием, либо же другим обособленным типом разреза юрско-триасовых толщ. В пользу последнего предположения можно привести мнения палеонтологов (В. Ф. Пчелинцева, Г. Т. Пчелинцевой, Л. Д. Кирилосовой), считающих пелециподы мангунского оврага скорее юрскими, нежели триасовыми. Естественно, что этот вопрос может быть решен только путем настойчивых поисков определенной фауны. Тектоническое строение юрских и триасовых толщ района рисуется в следующем виде.

Южная часть района, сложенная нерасчлененными юрско(?)-триасовыми образованиями, характеризуется преобладанием северо-западных простираний и северо-восточных крутых падений. Судя по неровностям и взаимным положениям элементов ритмов, здесь намечается крупная опрокинутая моноклиналь. Многочисленные мелкие складки развиты здесь на фоне опрокинутого залегания. Можно полагать, что эта структура является частью более крупной опрокинутой антиклинали.

Северная часть района, сложенная породами лейаса и доггера, отличается довольно выдержанными северо-восточными простираниями при крутых северо-западных падениях. Опрокинутое залегание среди них можно изредка встретить только в сланцах и песчаниках лейаса, но структура в целом представляется моноклиальной и лишь осложненной местами сравнительно мелкими складчатостями и разрывными нарушениями, а также внедрениями мелких интрузивных тел. Вулканогенно-осадочная свита (верхний байос-бат(?)) отличается простотой и правильностью моноклиальной структуры по сравнению с более древними образованиями.

Недостаточная обнаженность выходов юрских пород в бассейне р. Бодрак затрудняет выявление деталей тектонической структуры их, и большую помощь здесь могут оказать более полные фаунистические сборы. В силу этого представляется весьма целесообразным опубликование всех материалов по стратиграфии и фауне, несомненно уже накопленных преподавателями вузов, ведущими в Крыму учебную практику много лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева Л. Б. О стратиграфическом расчленении таврической формации Горного Крыма. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXVII (5), 1952.
2. Моисеев А. С. О фауне из нижнеюрских известняков Крыма. Изв. Геол. Ком., т. 44, № 10, 1925.
3. Муратов М. В. Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части

- СССР и сопредельных стран. Тектоника СССР, т. 2, 1949.
4. Гуманская О. Г. К стратиграфии пермских отложений Крыма. ДАН СССР, т. 38, № 4, 1941.
5. Гуманская О. Г. О находке нижнего карбона в Крыму. Изв. АН СССР; сер. геол., № 2, 1951.

А. Д. Миклухо-Маклай, Г. С. Пориняков