

Л. Д. КИПАРИСОВА и В. С. КУРБАТОВ

О НАЛИЧИИ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В ТУАРКЫРЕ

В статье описана нижнетриасовая фауна, впервые обнаруженная в 1950 г. В. С. Курбатовым и М. П. Сукачевой в Туаркыре. Эта фауна, по содержанию в ней аммонитов рода *Doricranites*, позволяет сопоставлять нижнетриасовые отложения Туаркыра с нижним триасом полуострова Мангышлака и горы Богдо.

Введение

Район Туаркыра является одним из наиболее интересных в геологическом отношении. Это единственное место в Туркмении, где вскрываются отложения палеозоя и самые древние отложения мезозоя. Указанная особенность и наличие в Туаркыре некоторых полезных ископаемых неоднократно привлекали внимание геологов (Н. П. Луппов, В. А. Захаревич, Е. А. Репман и другие). Однако до последнего времени оставался неясным вопрос о возрасте как пластов, подстилающих нижнюю серию мезозойских отложений, так и самой нижней серии мезозоя.

Впервые обнаруженная В. С. Курбатовым и М. П. Сукачевой в 1950 г. фауна нижнего триаса определила наличие в Туаркыре самых нижних горизонтов мезозоя и решила вопрос о возрасте подстилающей аманбулакской свиты в пользу перми.

Нижнетриасовые отложения в Туаркыре приурочены к синклинальному перегибу. На белые гравийные конгломераты с прослоями и отдельными пластами крупнозернистых песчаников, завершающих аманбулакскую свиту (Р), без заметных признаков несогласия, налегает толща тонкозернистых песчаников, постепенно переходящих в светлосерые и коричневые песчаные глины. Выше в глинах проходят отдельные тонкие слои известковистых плотных глин. Венчается толща слоем известняка с нижнетриасовой фауной: *Doricranites* aff. *bogdoanus* Buch, *Doricranites* sp., *Anodontophora fassaensis* Wissm., *Myophoria orbicularis* Bronn, *Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) *inaequicostata* Ben., *Gervillia mytiloides* Schloth., *Mytilus eduliformis* var. *tuarkyrensis* Kipar. var. nov., *Neritaria* sp. indet. Видимая мощность всей нижнетриасовой толщи около 300 м.

На размытой поверхности нижнетриасовых отложений, а местами на пермских, с резким угловым несогласием залегают угленосные отложения юры.

Описание фауны

Кл а с с Cephalopoda — головоногие; с е м. Tirolitidae Mojs.;
р о д *Doricranites* Hyatt

Doricranites aff. *bogdoanus* (Buch.) (табл. 1, фиг 1 а, в).

Относящиеся сюда три экземпляра представлены обломками оборотов эволютных, с заостренной наружной стороной раковин. Они показывают

скульптуру и перегородочные линии, вполне сходные с таковыми у *Doricranites bogdoanus* Buch (10, табл. II, фиг. 1, *Ammonites*), известными из нижнего триаса, горы Богдо и полуострова Мангышлака. Скульптура описываемых остатков раковин неодинакова: у изображенного большего по размерам обломка радиальные ребра довольно грубы и редко расположены, а у других ребристость более тонка и густа. Это едва ли может явиться препятствием к объединению их в один вид, поскольку известно, что у *D. bogdoanus* (Buch.) такого рода изменения в скульптуре наблюдаются даже на разных оборотах одной раковины.

У всех описываемых экземпляров имеется заметное отличие от *D. bogdoanus* (Buch.) в том, что они обладают более узким поперечным сечением оборотов, без резкого перехода боковых сторон в наружную и поэтому последняя не имеет крышевидного характера.

Наряду с этими экземплярами, которые представляют форму, несомненно близкую к *D. bogdoanus* (Buch.), имеется еще один незначительный обломок более вздутого оборота и с более резким перегибом боковых сторон в наружную. Он может быть назван *Doricranites cf. bogdoanus* (Buch.).

Doricranites, s. (табл. 1, фиг. 2).

Этот *Doricranites*, представленный двумя обломками оборотов, отличается от вышеописанной формы несколько иным строением перегородочной линии. Как видно на фиг. 2, наружное седло по ширине почти такое же, как первое боковое седло, и лишь немного уступает ему по высоте, в то время как у *D. aff. bogdoanus* (Buch.) наружное седло значительно уступает по размерам первому боковому. Перегородочные линии у *D. bogdoanus* (Buch.), судя по рисункам у Ауэрбаха (1, стр. 48, табл. IV, фиг. 1—8, *Ceratites*), не обладают постоянством в соотношении размеров отдельных элементов, и на фиг. 6 и 7 Ауэрбахом изображены линии, очень сходные с линией описываемого *Doricranites*. Если бы последний не отличался при этом иным очертанием поперечного сечения оборотов, то его можно было бы отнести к *D. bogdoanus* (Buch.).

Поперечное сечение его оборотов, так же как и у вышеописанного *D. aff. bogdoanus*, более сходно с таковым у *D. acutus* Mojs. (15, стр. 89, табл. LXXX, фиг. 6, *Balatonites*), но от этого вида туаркырские дорикраниты отличаются большей степенью эволютивности и иной скульптурой.

К л а с с *Lamellibranchiata* — пластинчатожаберные;
с е м. *Cardiniidae* Zitt.; р о д *Anodontophora* Cossm.

Anodontophora fassaensis (Wissmann) (табл. 1, фиг. 3).

Myacites fassaensis Wissmann in Münster. Geogn. südöstl. Tirols. (23, стр. 9, табл. 16, фиг. 2).

Anaplophora fassaensis Wirth. Beitr. z. Kenntnis d. Trias in d. Prov. Szechuan (22, стр. 438, рис. 10).

Anodontophora fassaensis К и п а р и с о в а. Нижнетриасовые пластинчатожаберные Уссур. края (3, стр. 267; см. синонимику).

Anodontophora fassaensis Newell and Kummel. Lower Eo-Trias. Stratigr. Wyoming and Idaho (16, стр. 958, табл. 2, фиг. 13).

В коллекции имеется пять двустворчатых экземпляров, из которых изображенный является наибольшим по размерам: длина его 22, высота 14 и толщина 9 мм.

Раковины овальные, умеренно удлинённые, слабо выпуклые с макушками, немного сдвинутыми от центра замочного края вперед, несколько более широкие сзади, чем спереди. На поверхности раковины слабо намечается диагональный киль и довольно грубые знаки нарастания.

По всем признакам описываемая форма вполне подходит к *Anodontophora fassaensis* (Wissm.), виду, варьирующему в очертаниях (от заметно удлинённых до почти округлых) и в степени смещенности макушки

к переднему краю. Туаркырские представители этого вида являются типичными.

Распространение и возраст. *An. fassaensis* (Wissm.) является космополитным видом. У нас в СССР он обильно представлен в нижнетриасовых отложениях Приморского края и известен из нижнего триаса Дарваза и Мангышлака (по предварительному определению Л. Д. Кипарисовой из сборов В. В. Мокринского). За пределами СССР этот вид широко распространен в нижнем триасе Южных Альп, Венгрии, Румынии, Шпицбергена, Восточной Гренландии, Северной Америки и Китая. Кроме того, он известен в Германии с верхов нижнего триаса (Röt) до нижней части кейпера (Lettenkohle).

Сем. Trigoniidae Lam.; род *Myophoria* Bronn

Myophoria orbicularis Bronn (табл. 1, фиг. 4 а, в).

Myophoria orbicularis Bronn. *Lethaea geogn.* (9, стр. 174, табл. XIII, фиг. 11).

Myophoria orbicularis Diener. *Fossilium Catalogus* (11, стр. 177; см. синонимичку).

Myophoria orbicularis Ogilvie-Gordon. *Gröden Fassa, Enneberg.* (17, стр. 34, табл. III, фиг. 6, 7).

Myophoria orbicularis Schmidt. *Lebewelt unserer Trias* (21, стр. 187, рис. 433).

Имеющееся единственное ядро двустворчатой раковины по своему почти округлому очертанию (длина 15 при высоте 13 мм), небольшой выпуклости и слабо намечающемся диагональному килу вполне подходит к *Myophoria orbicularis* Bronn. Особенно большое сходство наблюдается с экземплярами этого вида, изображенными у Альберти (5) на табл. IV, фиг. 2 и у Асманна (6) на табл. 34, фиг. 17.

Распространение и возраст. Этот вид известен из пестрого песчаника и раковинного известняка Германии и из анизийских отложений Южных Альп.

Сем. Aviculidae Lam.; род *Pseudomonotis* Beyr.;

Подрод *Eumorphotis* Bittn.

Pseudomonotis (*Eumorphotis*) *inaequicostata* (Benecke); (табл. I, фиг. 5).

Avicula inaequicostata Benecke *Üb. einige Muschelkalkablagerungen d. Alpen* (7, стр. 21, табл. 1, фиг. 5, 6).

Pseudomonotis (*Avicula*) *inaequicostata* Bittner *Beitr. z. Palaeontol. triad. Ablag. centralasiat. Hochgebirge* (8, табл. XV, фиг. 5, 6; копия оригиналов Бенекке).

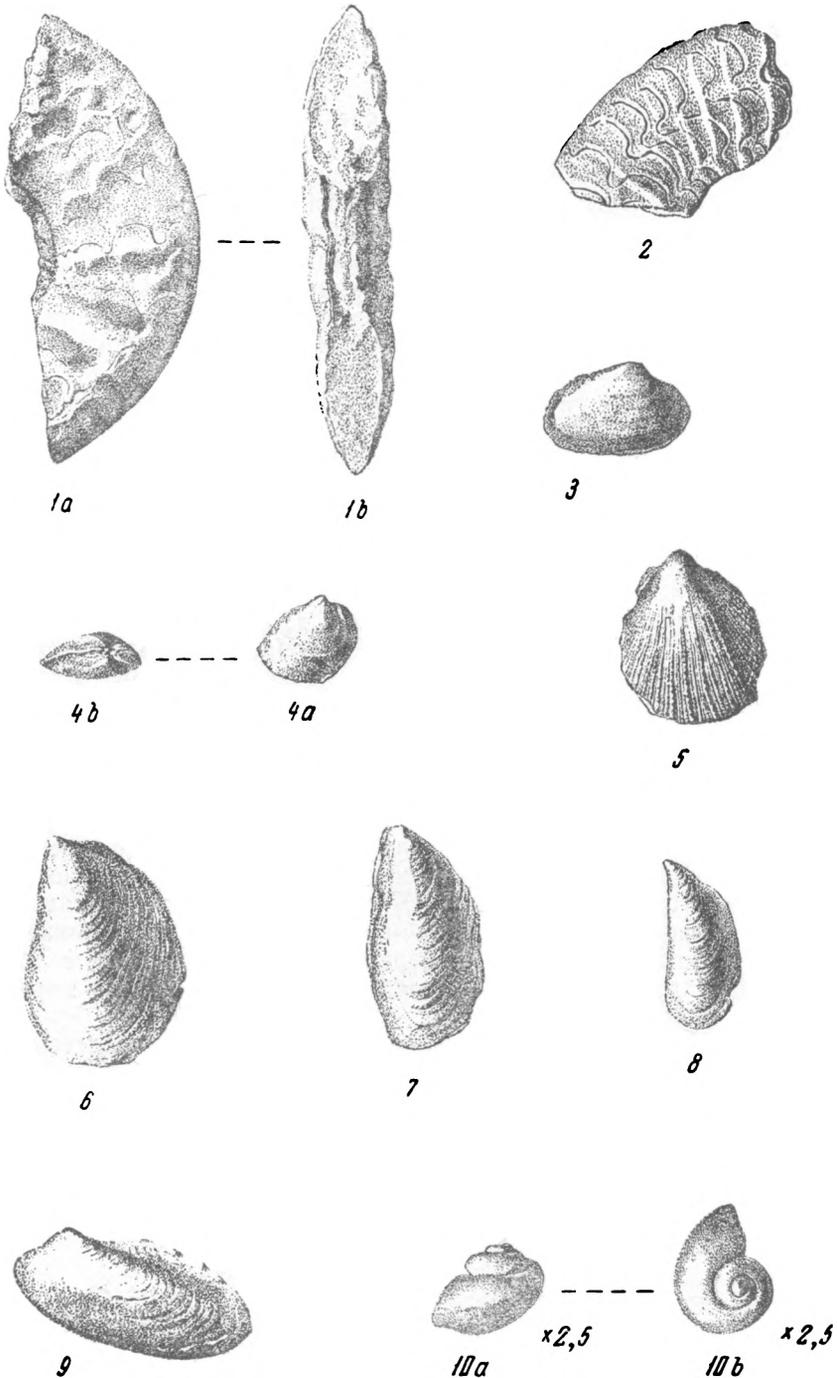
Pseudomonotis ex aff. *inaequicostata* Bittner (8, там же, стр. 715).

Pseudomonotis inaequicostata Diener. *Fossilium Catalogus* (11, стр. 41; см. синонимичку).

Pseudomonotis (*Eumorphotis*) *inaequicostata* Ogilvie-Gordon, *Gröden, Fassa, Enneberg* (17, стр. 21, табл. II, фиг. 7a—f).

Pseudomonotis (*Eumorphotis*) *inaequicostata* Ku. *Fauna of Tungkaitzu Formation* (14, стр. 244, табл. 1, фиг. 10, 11).

Этот вид представлен в коллекции 12 экземплярами, из них 7 — двустворчатых и 5 — одни левые створки. Раковины слабо косые, с умеренно выпуклыми левыми створками и плоскими правыми. Очертания ушек полностью не сохранились, но видно, что переднее ушко отделено неглубокой бороздкой. Скульптура створок неодинакова. Левые створки украшены радиальными ребрами трех порядков, причем у некоторых экземпляров ребра второго порядка в нижней части достигают мощности ребер первого порядка, и у них ребристость кажется не трех-, а двухпорядковой. Ребра, особенно главные, не гладкие, а пильчатые или в случае сглаженности поверхности — шероховатые.



1a, b — *Doricranites* aff. *bogdanovus* (Buch). a — боковая сторона оборота, b — поперечные сечения того же оборота (вторая боковая сторона оборота несколько разрушена); 2 — *Doricranites* sp. Боковая сторона оборота с перегородочными линиями; 3 — *Anodontophora fassaensis* (Wissm.). Правая створка; 4a, b — *Muodomonotis* (*Eumorphotis*) *inaequicostata* (Ben.). Левая створка с обломанными ушками; 6 — *Mytilus edulliformis* var. *tuarkurensis* Kipar. var. nov. Левая створка наиболее широкая форма; 7 — то же. Левая створка, типичная форма; 8 — то же. Левая створка, наиболее узкая форма; 9 — *Gervillia mytiloides* (Schloth.). Левая створка; 10a, b — *Neritaria* sp. indet. a — ядро раковины со стороны обратной устью, b — оно же сверху возраст всей фауны — нижний триас; местонахождение — Туаркыр

(Рисунки к описанной фауне выполнены художницей Н. Н. Каляновской)

На первой створке радиальная ребристость более тонкая, двухпорядковая, пересеченная линиями нарастания и концентрическими морщинами. Все признаки описываемой формы совпадают с видовыми признаками *Ps. inaequicostata* Ben. и потому в принадлежности ее к этому виду сомнения нет.

Ps. inaequicostata (Ben.) является очень близким видом к *Ps. multiformis* Bittner (8, стр. 10, табл. II, фиг. 15—22) — руководящей форме нижнего триаса Приморского края. Эти два вида, вероятно, следует рассматривать как викарирующие. К *Ps. inaequicostata* (Ben.) также очень близки еще два нижнетриасовых вида: *Ps. venetiana* Hauer (13, стр. 2, табл. 1, фиг. 1—3, *Avicula*) и *Ps. tenuistriata* Bittner (8, стр. 711, табл. XV, фиг. 7), отличающихся только более простой скульптурой. Может быть, эти три альпийских вида следовало бы объединить в один, оставив название старейшего из них — *Ps. venetiana* (Hauer), а два других вида считать лишь его вариантами.

Распространение и возраст. В пределах СССР *Ps. inaequicostata* Ben. еще не был встречен; близкая к нему форма описана Биттнером (см. синониму) из нижнего триаса Дарваза.

Вне СССР этот вид служит руководящим для скифского яруса Южных Альп и Венгрии. В последнее время он обнаружен и в нижнем триасе Китая.

Сем. *Pernidae* Zitt.; род *Gervillia* Deufr.

Gervillia mytiloides (Schlotheim) (табл. 1, фиг. 9).

Solenites mytiloides Schlotheim. *Petrefactenkunde* (19, стр. 181)

Gervillia mytiloides Кипарисова. Нижнетриасовые пластинчатожаберные Уссурийского края (3, стр. 240, табл. 5, фиг. 20, 21, см. синониму).

Gervillia mytiloides Ку. *Fauna of Tungkaitzu Formation* (14, стр. 249, табл. 1, фиг. 20).

К этому широко распространенному и в значительной степени варьирующему виду принадлежит в нашей коллекции всего один экземпляр. Он представлен ядром левой створки, имеющей сильно удлиненное косотрехугольное очертание, с длинным прямым замочным краем позади придвинутой к переднему краю макушки. От макушки к заднему нижнему краю створки идет тупой килевидный перегиб, впереди которого слабо намечается широкая депрессия. Поверхность ядра несет хорошо выраженные складочки нарастания.

По своему очертанию описываемая створка имеет сходство с более широкой (высокой) формой *G. mytiloides* (Schloth), изображенной, например, у Ауэрбаха (1, стр. 45, табл. 1, фиг. 9 — *Gerv. albertii*), у Л. Д. Кипарисовой (31, см. синониму), у Гибеля (12) на табл. IV, фиг. 11 и у некоторых других авторов.

Распространение и возраст. Нижний триас горы Богдо, Приморского края и Китая. Скифский и анзийский ярусы Южных Альп и Венгрии Rêt и раковинный известняк Германии.

Сем. *Mytilidae* Lam.; род *Mytilus* Linné

Mytilus eduliformis var. *tuarkyrensis* Kipar. var. nov. (табл. 1, фиг. 6—8).

Mytilus vetustus Gldf. Ауэрбах. Гора Богдо (1, стр. 46, табл. III, фиг. 12).

Mytilus dalailamae Ауэрбах (там же, стр. 45, табл. III, фиг. 11).

Myalina eduliformis mut. nov. praecursor. Renz u. Fresch. *Neue Zweischaler und Brachiopoden aus d. Bakohyer Trias* (18, стр. 20, фиг. 23, исключая фиг. 24 и 25).

Эта форма представлена 10 экземплярами раковины с сомкнутыми створками.

Раковины равносторчатые, вытянутые по высоте, косые, с конечными направленными вперед макушками, умеренно выпуклые, с килевидным перегибом, идущим вблизи слегка вогнутого брюшного края. Переход прямого замочного края в задний происходит под углом.

Раковины изменчивы в своих очертаниях — от такой узкой, как изображена у нас на табл. 1, фиг. 8, до широкой, представленной на табл. 1, фиг. 6. Большая же часть раковин соответствует средней форме между ними. Соответственно с изменением очертаний изменяется и величина вершинного угла (от 55 до 80°). Поверхность раковины покрыта тонкими линиями нарастания и отдельными концентрическими морщинами. Описываемая форма отличается от типичного *Mytilus eduliformis* Schlotheim (20, табл. XX—XVII, фиг. 4) менее вытянутой вперед макушкой и более угловатым переходом от замочного края к заднему. Один экземпляр (табл. 1, рис. 8) приближается по удлинённости макушки к типичной *M. eduliformis* (Schloth.), связывая с ним описываемый новый вариант. Бóльшее сходство последний имеет с *M. eduliformis* var. *praecursor* Renz, но лишь с его коротковершинной формой, представленной у Ренца (см. синонимику) фиг. 23. От других представителей этого варианта, изображенных Ренцем (18, фиг. 24 и 25), Гибелем (12, табл. IV, фиг. 2) и другими исследователями, туаркырская форма отличается значительно менее загнутой и менее оттянутой вперед макушкой и более угловатыми очертаниями. Выделяя поэтому описываемую форму в новый вариант, мы считаем возможным поместить в его синонимику указанный экземпляр Ренца из раковинного известняка Венгрии и два экземпляра из нижнетриасовых *Mytilus* горы Богдо, изображенные Ауэрбахом на табл. III, фиг. 11 и 12. *Mytilus eduliformis* Schloth. с его var. *praecursor* Renz широко распространена в Европе, встречается в Германии от верхов нижнего триаса (Rät) до нижнего кейпера (Grenzdolomit) и в Южных Альпах и Венгрии со скифского яруса до ладинского.

К л а с с Gastropoda — брюхоногие; с е м. Neritidae Lam.,
р о д Neritaria Koken Neritaria
Neritaria sp. indet. (табл. 1, рис. 10 а, в)

Имеется одно ядро маленькой раковины (высотой 5 мм и шириной 8 мм) с обломанным устьем, без пупка. Она состоит из трех не очень быстро растущих оборотов, разделенных глубокими швами. Поверхность ядра совершенно гладкая.

С первого взгляда описываемая форма кажется сходной с *Neritaria oolithica* (Geinitz) в изображении Ауэрбаха (1, стр. 48, табл. 1, фиг. 14), но при более детальном сравнении с этим видом, который, кроме нижнего триаса горы Богдо, встречается еще в рете и нижнем раковинном известняке Верхней Силезии (21, стр. 236, фиг. 602), выясняется, что туаркырская форма заметно отличается бóльшими размерами, менее шаровидной раковиной и не столь быстро растущими оборотами. Последний оборот у нее не так сильно перекрывает предыдущий, и в этом отношении бóльшее сходство наблюдается с *Neritaria papilio* Stopp., в изображении Шмидта (21, стр. 236, фиг. 601) из среднего раковинного известняка Шварцвальда. Большие размеры и медленнее возрастающие обороты не позволяют сближать описываемую форму и с этим видом.

З а к л ю ч е н и е

Среди немногочисленных, но достаточно хорошо сохранившихся остатков рассматриваемой фауны Туаркыра обнаружены такие аммониты, как *Doricranites*, и такие пластинчатожаберные, как *Pseudomonotis* (*Eumorphotis*) *inaequicostata* Ben., которые указывают на несомненно нижнетриасовый возраст включающих эту фауну отложений.

Род *Doricranites* до сих пор известен был только из нижнетриасовых образований горы Богдо в Прикаспии и полуострова Мангышлака. Кроме того, имеются непроверенные указания Н. П. Ермакова о находке его и в нижнем триасе Дарваза.

Ps. (Eumorphotis) inaequicostata Ben. является видом, входящим в группу *Ps. (Eumorphotis) venetiana* Hauer, и вместе с последним характеризует в альпийском триасе только скифский ярус. Представители этой же группы *Pseudomonotis* известны и в нижнем триасе Кавказа, Мангышлака и Дарваза.

Остальная фауна в коллекции из Туаркыра представлена видами, встречающимися не только в нижнем триасе, но переходящими и в средний, а некоторые даже в германском триасе поднимаются до низов кейпера.

Наличие представителей рода *Doricranites*, *Pseudomonotis* из группы *Ps. venetiana* Hauer и *Anodontophora fassaensis* Wissm. связывает нижнетриасовые отложения Туаркыра на северо-западе с нижним триасом Ман-

		Гора Богдо	Мангышлак (хребет Каратаучик)	Туаркыр
Н и ж н и й т р и а с	Баскунджакский ярус	Размыв	Темные глинистые сланцы с прослоями песчаников и ракушечных известняков: мощность 100 м Темные глинистые сланцы с конкрециями с <i>Tirolites</i> ; мощность 65 м	Размыв
	Баскунджакский ярус	Богдинская свита Серые глины с прослоями известняка с <i>Tirolites</i> , <i>Doricranites</i> и другой фауной; мощность 60—70 м Тананькская свита Красные глины с прослоями песчаников, с ostracodami; мощность 75—80 м	Мергелистые сланцы с прослоями песчаников и известняков, с конкрециями и с фауной: <i>Tirolites</i> , <i>Colymbites</i> , <i>Procarinates</i> , <i>Pseudosageceras multilobatum</i> , <i>Xenodiscus</i> , <i>Orhiceras</i> и пластинчатожаберными; мощность 130 м	Серые песчанистые известняки и известняки с <i>Doricranites</i> , <i>Pseudomonotis</i> и другой фауной Глины с прослоями глинистых песчаников и известняковистых плотных глин. Переслаивание светло-серых и розовато-серых песчаников с известковистыми песчаниками и внизу с красно-коричневыми глинистыми песчаниками
	Бегужский ярус	Бузулукская свита. Косослоистые песчаники с гальками; мощность 80 м Красные тонкослоистые песчаники: мощность 20 м	Песчаники с кремнистыми конкрециями; мощность 100 м Зеленоватые мергелисто-песчанистые сланцы с прослоями песчаников и известняков, с конкрециями и с <i>Doricranites</i> ; мощность 15—20 м	Плитчатые песчаники с небольшим количеством прослоев более рыхлых песчаников
Пермь		Сарминская свита	Долнапинская свита	Аманбулакская свита

гышлака и горы Богдо, а на юго-востоке — с нижним триасом Дарваза. Таким образом, Туаркыр является первым из недостающих промежуточных звеньев, необходимых для обоснования представления о связи морских бассейнов Мангышлака и Дарваза в нижнетриасовую эпоху (см. табл. на стр. 82).

Несмотря на присутствие *Doricranites* в вопросе о корреляции нижнетриасовых отложений Туаркыра, Мангышлака и горы Богдо, остаются еще неясности.

При увязке приведенных разрезов мы попытались ориентироваться на *Doricranites*, поскольку наиболее надежными руководящими формами в триасе являются аммониты. Но дорикраниты в разрезах горы Богдо и Туаркыра находятся примерно на одном и том же стратиграфическом уровне (в 200 и 300 м от основания разреза), а на Мангышлаке они приурочены к самому основанию разреза нижнего триаса. Поэтому, проводя корреляцию по *Doricranites*, мы должны были допустить, что или на Мангышлаке триас начинается не с дорикранитовых слоев и к нему принадлежит еще какая-то часть согласно их подстилающей пермской толще, или на горе Богдо и в Туаркыре к нижнему триасу принадлежат лишь верхние части приведенных разрезов, содержащие *Doricranites*, а все нижележащее относится еще к перми. И то и другое допущения вызывают, однако, серьезные возражения.

Слои с *Doricranites* на Мангышлаке, по своему положению в разрезе, более всего соответствуют низам нижнего триаса, поскольку в 100 м выше их содержатся *Ophiceras*, *Xenodisus*, *Pseudosageceras multilobatum* и другие аммониты, указывающие уже на средние зоны нижнего триаса.

Слои с *Doricranites* и другой морской фауной на горе Богдо скорее всего принадлежат к средней части нижнего триаса, потому что в их 30-метровой пачке были встречены и *Tirolites*, обычно характеризующие в Европе верхнюю часть нижнего триаса. Такого же мнения о возрасте богдинской свиты придерживается и А. Н. Мазарович (4). Дорикранитовые слои Туаркыра являются по фауне более близкими к богдинской свите горы Богдо, в которой наряду с аммонитами содержатся пластинчатожаберные и гастроподы, появляющиеся в разрезе нижнего триаса Мангышлака лишь в верхней его части (начиная с псевдосаггелерасовых слоев).

Исходя из вышеизложенного, мы склонны предполагать, что род *Doricranites* не ограничивается в своем распространении каким-либо одним стратиграфическим горизонтом, а, появляясь в самых низах нижнего триаса, как на Мангышлаке, он доживает по крайней мере до середины этой эпохи, как на горе Богдо и в Туаркыре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ауэрбах И. Б. Гора Богдо. Зап. Геогр. об-ва, т. IV, 1871.
2. Биттнер А. Окаменелости из триасовых отложений Южно-Уссурийского края. Тр. Геол. ком., т. VII, № 4, 1899.
3. Кипарисова Л. Д. Нижнетриасовые пластинчатожаберные Уссурийского края. Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. VII, 1938.
4. Мазарович А. Н. О триасе горы Богдо. Учен. зап. Моск. гос. ун-та, вып. 26, 1939.
5. Alberti Fr. Ueberblick über die Trias, mit Berücksichtigung ihres Vorkommens in den Alpen. Stuttgart, 1864.
6. Assmann P. Die Brachiopoden und Lamellibranchiaten der oberschlesischen Trias. Jahrbuch d. Kön. Preuss. Geol. Landesanstalt, Bd. XXXVI, Th. I, 1915.
7. Bencke E. Ueber einige Muschelkalkablagerungen der Alpen. Geogn.-pal. Beiträge. Bd. 11, 1868.
8. Bittner A. Beiträge zur Palaeontologie, insbesondere der triadischen Ablagerungen central-asiatischer Hochgebirge. Jahrbuch d. K.-K. Geol. R.-A. Bd. 43, 1898.
9. Bronn H. Lethaea geognostica, 2 Aufl., 1837.
10. Buch A. Explication de trois planches d'Ammonites. Paris, 1831.

11. Diener C. Fossilium Catalogus. Pars 19, Lamellibranchiata triadica, 1923.
 12. Giebel C. Die Versteinerungen im Muschelkalk von Lieskau bei Halle. Berlin, 1856.
 13. Hauer Fr. Ueber die von Herrn Bergrath W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien. Denkschr. d. mat.-nat. Cl. d. Kais. Akad. d. Wiss. Bd. 11, 1850.
 14. Ku C. Fauna of the Late Lower Triassic Tungkaitzu Formation of Western Szechuan. Bull. of the Geol. Soc. of China, vol. XXVIII, N° 3—4, 1948.
 15. Mojsisovicz E. Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz. Abhandl. d. K.—K. Geol. R.—A. Bd. X, 1882.
 16. Newell N. and Kummel B. Lower Eo-Triassic stratigraphy, western Wyoming and southeast Idaho. Bull. of the Geol. Soc. of America. vol. 53, N° 6, 1942.
 17. Ogilvie-Gordon M. Das Grödener-, Fassa- und Enneberggebiet in den Südtiroler Dolomiten. Abhandl. d. Geol. Bundesanstalt, Bd. XXIV, Hf. 2, 1927.
 18. Renz C. in Frech Fr. Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate d. Wiss. Erforsch. des Balatonsees. Palaeontologie, Bd. 11, 1912.
 19. Schlotheim E. Petrefaktenkunde. Gotha, 1820.
 20. Schlotheim E. Nachträge zur Petrefaktenkunde. Gotha, Abt. II, 1823.
 21. Schmidt M. Die Lebewelt unserer Trias. Öhringen. 1928.
 22. Wirth E. Beiträge zur Kenntnis der Trias in der Provinz Szechuan, West China. Neues Jahrbuch f. Min. usw. Bl.—Bd. 75, Abt. B, Hf. 3, 1936.
 23. Wissmann in Münster. Beiträge zur Geognosie und Petrefaktenkunde des südöstlichen Tirols, IV, 1841.
-