

УДК 551.761.1

ЗОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ НИЖНЕГО ТРИАСА ПО АММОНИТАМ И КОНОДОНТАМ. СТАТЬЯ 1. АММОНИТОВЫЕ ЗОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

В. Р. Лозовский, А. А. Шевырев, М. В. Пятакова

Стратиграфия триаса находится в настоящее время на одном из интереснейших этапов своей полуторавековой истории. Выделенная Ф. Альберти в 1834 г. в Германском бассейне [17] триасовая система впервые подверглась зональному расчленению в конце прошлого века [37]. Основой для ее биостратиграфического деления послужила последовательность аммоноидей в морских отложениях области Тетис (Центральные Гималаи, Соляной кряж и Восточные Альпы). Здесь была разработана зональная схема, которая в течение семи десятилетий считалась наиболее детальной и рассматривалась как международный эталон триасовой системы [29, 50].

В середине нашего столетия положение существенно изменилось. Интенсивные геологические исследования на территории Канады и Сибири привели к созданию в 60—70-е годы региональных зональных схем триаса [6, 7, 47, 51, 53], которые по своей детальности не уступают классической. Более того, эти исследования обнаружили в ней даже ряд серьезных погрешностей, связанных с нарушением зональной последовательности в некоторых стратиграфических интервалах [18, 52].

Таким образом, ныне в триасовой стратиграфии сложилось довольно парадоксальное положение: мы получили сразу три аммонитовые зональные схемы триаса, каждая из которых имеет полное право претендовать на роль международного стандарта. Однако, учитывая исторический приоритет и большее разнообразие тетических аммоноидей, мы отдаем предпочтение классической схеме и с определенными изменениями принимаем ее в качестве единой зональной шкалы триаса [15, 16]. Канадскую и сибирскую схемы мы рассматриваем как региональные варианты зонального деления.

Все сказанное о триасе в целом полностью относится и к его нижнему отделу, которому посвящена данная статья. Мы предлагаем рассмотреть три упомянутые схемы зонального деления нижнего триаса и соотношение между ними. В следующей статье мы перейдем к анализу конодонтовых зон этого интервала и попытаемся увязать их с аммонитовыми зонами.

Тетическая схема

Первая схема зонального расчленения морского нижнего триаса появилась в 1895 г. Ее разработали крупнейшие палеонтологи того времени К. Динер и В. Вааген [37]. В основу своей схемы они положили последовательность аммоноидей в разрезах Центральных Гималаев Индии и Соляного кряжа Пакистана.

В Гималаях триас начинается маломощными известняками (около 1 м), в которых в 1879 г. К. Грисбах нашел аммоноидей, описанных им годом позже под новыми родовыми названиями *Otoceras* и *Orhiceras* [23]. Первоначально эти слои, с перерывом залегающие на

пермских сланцах Кулинг, рассматривались как единая зона *Otoceras woodwardi* [21, 37], но вскоре были разделены на две самостоятельные зоны: *Otoceras woodwardi* и *Ophiceras tibeticum*. Правильность такого расчленения была подтверждена недавно исследованиями индийских, японских и китайских ученых [20, 38, 39, 40].

За основу зонального деления вышележащих отложений нижнего триаса Динер и Вааген взяли последовательность аммоноидей в разрезе Соляного кряжа [37]. Здесь выше пермских продуктусовых известняков Вааген [55] различал нижний цератитовый известняк, цератитовые мергели, цератитовый песчаник, верхний цератитовый известняк, слои с двустворками, доломитовые слои и самый верхний известняк. В нижнем цератитовом известняке Динер и Вааген выделили зону *Gyronites frequens*, в цератитовых мергелях — зоны *Proptychites lawrencianus* и *Proptychites trilobatus*, в цератитовом песчанике — зоны *Ceratites normalis*, *Flemingites radiatus* и *Flemingites flemingianus*, а в верхнем цератитовом известняке — зону *Stephanites superbus*.

Иначе подошел к зональному расчленению нижнетриасовых отложений Соляного кряжа Ф. Нётлинг, проводивший в 1893—1900 гг. по поручению Геологической службы Индии полевые исследования в этом районе [42—44]. В цератитовых мергелях он различал зоны *Prionolobus rotundatus*, *Celtites fallax* и *Koninckites volutus*, а в цератитовом песчанике — единственную зону *Flemingites flemingianus*.

В 1952 г. О. Шиндевольф, изучая пограничные отложения перми и триаса в Соляном кряже, обнаружил под нижним цератитовым известняком *Ophiceras connectens* [46]. Эта находка позволила увязать нижние горизонты триаса Соляного кряжа с зоной *Ophiceras tibeticum* Гималаев.

Следующий важный этап в изучении триасовых отложений Пакистана связан с именами американских исследователей Б. Каммела и К. Тейхерта, которые в 1961—1964 гг. посетили Соляной кряж и соседние с ним хребты [30, 32—34]. Все нижнетриасовые отложения этого района Каммел и Тейхерт отнесли к формации Миянвали, которую разделили на три пачки. Нижняя пачка Катхвай, выделенная из продуктусовых известняков, сопоставляется с зоной *tibeticum* Гималаев, поскольку в ней найден *Ophiceras*. Следующая пачка Миттивали включает нижний цератитовый известняк, цератитовые мергели, цератитовый песчаник и верхний цератитовый известняк. К пачке Миттивали приурочена основная часть цератитов, описанных Ваагеном в конце прошлого века [55]. Верхняя пачка Нармия охватывает ту часть разреза, в которой Вааген выделял слои с двустворками, доломитовые слои и самый верхний известняк. Отсюда Каммел описал комплекс аммоноидей [30], характерных для верхов нижнего триаса (*Procarnites*, *Dagnoceras*, *Stacheites*, *Tirolites*, *Nordophiceras*, *Prohungarites*). Пачка Нармия перекрывается сланцами и песчаниками формации Тредидан (вероятно, среднего триаса) с растительными остатками.

В настоящее время зональную последовательность аммоноидей в Соляном кряже можно представить в следующем виде (таблица). В самом основании разреза (пачка Катхвай) залегает зона *Ophiceras connectens*, которая коррелируется с гималайской зоной *Ophiceras tibeticum*. Нижний цератитовый известняк отвечает зоне *Gyronites frequens*. В цератитовых мергелях традиционно различаются три зоны Нётлинга: *Prionolobus rotundatus*, «*Celtites*» *fallax* и *Koninckites volutus*. Эта часть разреза требует ревизии. Вполне вероятно, что упомянутые зоны Нётлинга в сущности образуют единую зону *Prionolobus rotundatus* [11]. Цератитовый песчаник соответствует зоне *Flemingites flemin-*

Аммонитовые зональные схемы нижнего триаса и их сопоставление

		Тетис			Канада		Сибирь				
		Стандарт	Гималаи	Соляной криж	Лайдахо (США)	о-ва Аксель-Хейберг и Элсмир		Верхоянье, Колыма, Оленек, Таймыр			
Анзизий	Аegeiceras ugta	нижний раковинный известняк	формация Тредан	Lenotropites saurus	анзизий	Lenotropites saurus	анзизий	Lenotropites tardus			
				Neoropano-ceras haugi					Grambergia taimyrensis		
Скафоский ярус	Prohungarites mckelvei	сланцевые блоки с P. middlemissi	Tozericeras pakistanum	Prohungarites mckelvei	спат	Keyserlingites subrobustus	оленек	верхний	Olenikites spiniplicatus	Keyserlingites subrobustus	
	Columbites parisianus		Tirolites	Columbites parisianus		«Olenikites» pilaticus			Parasibirites grambergi		
	Tirolites harti		Columbites	Tirolites harti				Dieneroceras demokidovi	Nordophiceras contrarium		
								Bajarunia euomphala			
	Anasibirites pluriformis	зона Anasibirites spiniger	Anasibirites pluriformis	Anasibirites	цамбал	верхний (смигский)		Wasatchites tardus	нижний	Wasatchites tardus	
	Meekoceras gracilitatis	геденштремисвые слои	Meekoceras gracilitatis	Meekoceras gracilitatis				Euflemingites romunderi		Hedenstroemia hedenstroemi	
	Flemingites flemingianus		Flemingites flemingianus	слои с Kymatites — Koninckites	нижний (динерский)	Vavilovites sverdrupi		верхний	Vavilovites compressus		
	Prionolobus rotundatus	«микоцеровые» слои	Prionolobus rotundatus			Proptychites candidus			Vavilovites turgidus		
	Gyronites frequens		Gyronites frequens	слои с Prionolobus — Gyronites	трибах	верхний		Proptychites strigatus	нижний	«Glyptophiceras» nielseni	Wordieoceras decipiens
	Ophiceras tibeticum	Ophiceras tibeticum	Ophiceras connectens	слои с Ophiceras				Ophiceras commune		«Glyptophiceras» gracile	
Otoceras woodwardi	Otoceras woodwardi			нижний	Otoceras boreale	нижний	Otoceras boreale	Otoceras indigirensense			
					Otoceras concavum		Otoceras concavum				

gianus. Верхний цератитовый известняк расчленяется на две зоны: *Meekoceras gracilitatis* и *Anasibirites pluriformis*, недавно выделенные Ж. Ге [24]. Пачка Нармия, венчающая разрез нижнетриасовых отложений Соляного кряжа, включает два небольших комплекса аммоноидей, характеризующих зоны *Tirolites* — *Columbites* и *Tozericeras pakistanum*, тоже предложенные Ге. По богатству своего палеонтологического содержания и степени сохранности аммоноидей эта пачка уступает одновозрастным отложениям во многих других частях света и поэтому не может быть использована в качестве стратоэталона.

Более выразительные разрезы верхов нижнего триаса известны в США на северо-востоке штата Айдахо, около оз. Бэр. Здесь над известняками и алевролитами формации Динвуди обнажается толща известняков, алевролитов и аргиллитов мощностью около 1000 м, образующая формацию Тайнес. К западу от этого озера, в каньоне Парне, еще в 1932 г. Дж. Смит [49] смог различить в данной формации выше подзоны *Anasibirites* известняки с *Tirolites harti* и сланцы с *Columbites parisianus*, послужившие ему основой для выделения зон *Tirolites* и *Columbites*. Позже над колумбитовыми слоями в том же разрезе Каммел [24, 31] открыл слои с *Prohungarites*, *Czekanowskites*, *Stacheites*, *Keyserlingites* и *Olenikites*. Опираясь на последовательность аммоноидей в отложениях Айдахо, мы предлагаем разделить верхи нижнего триаса на три стандартные зоны: *Tirolites harti*, *Columbites parisianus* и *Prohungarites mckelvei* (таблица).

Американский исследователь Н. Силберлинг относит к нижнему триасу еще и зону *Neoropoceras haugi* [47, 48]. Впервые эта зона была выделена А. Хайэтом и Дж. Смитом [25] в горах Инью (штат Калифорния), где ее стратиграфическое положение недостаточно ясное. Комплекс аммоноидей этой зоны носит смешанный характер. Наряду с раннетриасовыми формами (*Tirolites*, *Metadagnoceras*, *Isculitoides*, *Prohungarites*) он включает и типичные среднетриасовые роды (*Acrochordiceras*, *Neoropoceras*, *Hungarites*). До последнего времени все без исключения палеонтологи относили зону *haugi* к низам анизия. Опираясь на свои исследования в хр. Гумбольдт (штат Невада), Силберлинг [47, 48] пришел к выводу, что эта зона является эквивалентом самой верхней нижнетриасовой зоны *Keyserlingites subrobustus* Канады, поскольку залегает здесь на субколумбитовых слоях (зона *mckelvei*) и перекрывается отложениями анизийской зоны *Lenotropites saurus*. В связи с этим следует заметить, что канадская зона *saurus* сопоставляется с сибирской зоной *Lenotropites tardus* (таблица). Следовательно, для зоны *haugi* остается место в основании анизия [3], куда мы ее и помещаем. Вместе с зоной *saurus* она представляет хроноэквивалент стандартной нижнеанизийской зоны *Aegeiceras ugra*.

Таким образом, в нижнем триасе области Тетис мы различаем 10 аммонитовых зон, которые считаем стандартными: *Otoceras woodwardi*, *Ophiceras tibeticum*, *Gyronites frequens*, *Prionolobus rotundatus*, *Flemingites flemingianus*, *Meekoceras gracilitatis*, *Anasibirites pluriformis*, *Tirolites harti*, *Columbites parisianus* и *Prohungarites mckelvei* (таблица). По существу эти зоны являются комплексными и устанавливаются не только по наличию руководящего вида-индекса, но и по группе близких видов или родов. Будучи региональными по своему происхождению (регионами, или лонами), они в то же время отвечают глобальным этапам развития аммоноидей и, следовательно, могут быть приняты в качестве хронозон общей шкалы.

Нижнюю границу триаса, следуя давней традиции [21—23, 27—29, 36, 37, 50], мы проводим в основании зоны *Otoceras woodwardi*. Эт

один из наиболее заметных рубежей геологической истории. Повсеместно зона woodwardi отделена скрытым или явным перерывом от подстилающих отложений. На этом уровне вместе с родом *Otoceras* появляется ряд цератитов («*Glyptophraceras*», *Metophraceras*, *Tomprophiceras*, *Hypophraceras*), в онтогенезе которых усложнение лопастной линии, в отличие от внешне сходных пермских ксенодисцид, происходит за счет образования умбональных лопастей. Такой тип развития лежит в основе онтогенеза всех триасовых цератитов [16]. Он знаменует начало нового этапа в эволюции аммоноидей.

Поэтому нам кажутся совершенно неоправданными настойчивые попытки ряда современных исследователей ревизовать нижнюю границу триаса, сопровождающиеся предложениями либо опустить ее до основания дорашамского яруса [13], либо, наоборот, поднять до кровли зоны *Otoceras woodwardi* [19, 26], подошвы зоны *Gyronites frequens* [41] и даже до основания зоны *Meekoceras gracilitatis* [56].

Продолжительность раннетриасовой эпохи определяется в 5—6 млн лет [45, 57]. Зональное время в этом случае составляет 0,5—0,6 млн лет, что примерно соответствует средней длительности аммонитовых подзон юры [59].

Рассмотренная выше зональная схема нижнего триаса может послужить основой для его ярусного деления. За последние 20 лет было предложено несколько вариантов ярусного расчленения этого отдела — от одноярусного до четырехъярусного, причем с различными зональными комбинациями. Однако ни один из них до сих пор не получил всеобщего признания.

Авторы настоящей статьи придерживаются трехчленного деления нижнего триаса, но по-разному определяют объем его нижней и средней частей [2, 16]. Поэтому вопрос о ярусном (или подъярусном) делении нижнего триаса мы оставляем открытым. Следует лишь отметить, что по своей продолжительности (5—6 млн лет) ранний триас больше соответствует векам, а не эпохам мезозоя [14]. В этом смысле он скорее отвечает одному, а не двум, трем или четырем ярусам. Для данного яруса в начале нашего века Нётлинг использовал название «скифский» [44]. Им широко пользуются и современные западноевропейские геологи [60]. Нам кажется, что эта практика заслуживает серьезного внимания.

Необходимо отметить также, что триасовая комиссия МСК СССР рекомендовала иной вариант общей зональной шкалы нижнего триаса [8, 11]. Для нижней половины шкалы (индский ярус) принята та же зональная последовательность, что и в нашей схеме, поскольку в том и другом случае в основу расчленения легли разрезы Гималаев и Соляного кряжа. Однако для верхней половины нижнего триаса (оленекский ярус) комиссия МСК рекомендовала использовать зоны, выделенные в Сибири (бассейн р. Оленек), т. е. в Бореальной области. Тем самым был нарушен принцип «палеобиогеографической целостности» общей шкалы триаса [8, с. 36].

Учитывая это обстоятельство, К. О. Ростовцев и А. С. Дагис предложили заменить в общей шкале оленекский ярус джеламским со стратотипом в Соляном кряже [12]. Джеламский ярус они разделили на два подъяруса: нижний (с зонами *Flemingites flemingianus*, *Anasibigites kingianus*) и верхний (с зонами *Tirolites cassianus*, *Columbites parisianus*, *Prohungarites crasseplicatus*).

Предложенная схема вызывает следующие замечания. Во-первых, название «джеламский» уже было использовано ранее в другом смысле, а именно для верхнего подъяруса наммала [15], который отвечает

нижнему подъярису джеламы Ростовцева и Дагиса. Во-вторых, в этой схеме зона *flemingianus* рассматривается как эквивалент зоны *gracilitatis*, хотя в Соляном кряже первая зона ограничена цератитовым песчаником, а вторая выделена в основании верхнего цератитового известняка [24], т. е. они образуют прямую последовательность. В-третьих, зональная схема верхнего джеламы Ростовцева и Дагиса носит «лоскутный» характер, поскольку она собрана из зон с разными стратотипами: зона *cassianus* впервые установлена в Восточных Альпах [35], зона *parisiianus* — в США [49] и зона *crasseplicatus* — на Тиморе [58].

Канадская схема

Новый этап в расчленении нижнетриасовых отложений начался в середине 60-х годов. Он связан с именем канадского палеонтолога Э. Тозера. Этот исследователь разработал оригинальную стратиграфическую схему нижнего триаса, построенную на последовательности аммоноидей в отложениях Арктической Канады. Тозер выделил здесь 10 зон, которые первоначально объединил в четыре яруса [51]. Свои названия эти ярусы получили по наименованиям рек на о-вах Аксель-Хейберг (грисбахский ярус) и Элсмир (динерский, смитский и спатский ярусы). Позже Тозер принял вариант трехъярусного нижнего триаса [54], объединив динер и смит в наммальский ярус (таблица). Грисбахский ярус был расчленен на зоны *Otoceras concavum* и *Otoceras boreale* (нижний грисбах), *Ophiceras commune* и *Proptychites strigatus* (верхний грисбах). Нижний, или динерский, подъярус наммала включает зоны *Proptychites candidus* и *Vavilovites sverdrupi*, верхний, или смитский, подъярус — зоны *Euflemingites romunderi* и *Wasatchites tardus*. Спатский ярус делится на две зоны: «*Olenikites*» *pilaticus* и *Keyserlingites subrobustus*. Для спатского яруса, кроме стратотипа на о. Элсмир, был использован контрольный разрез на о. Аксель-Хейберг, в котором содержится стратотип зоны *pilaticus*. Все уровни нижнего триаса Арктической Канады охарактеризованы аммонитами неизмеримо беднее, чем одновозрастные отложения области Тетис. Особенно это касается зон *concavum* и *pilaticus*.

Сибирская схема

Нижнетриасовые отложения Сибири делятся на два яруса (индский и оленекский), которые в 1956 г. предложили Л. Д. Кипарисова и Ю. Н. Попов [9]. В качестве типового района инда эти исследователи указали Соляной кряж. Стратотипической местностью верхнего яруса они избрали низовья р. Оленек, откуда в прошлом веке были описаны первые цератиты Сибири. Следуя за Спатом, Кипарисова и Попова различали в нижнем триасе отоцеровую, гиронитовую, флемингитовую, овенитовую, колумбитовую и прохунгаритовую родовые зоны. Первоначально они проводили границу ярусов между флемингитовой и овенитовой зонами. Позже они пришли к выводу, что флемингитовая зона отвечает низам овенитовой зоны, и опустили границу между ярусами нижнего триаса до кровли гиронитовой зоны [10].

Современные исследователи, среди которых следует назвать А. С. Дагиса, М. Н. Вавилова, С. П. Ермакову, Ю. М. Бычкова и Ю. В. Архипова, сохранив двухъярусное деление сибирского нижнего триаса, значительно изменили зональную схему Кипарисовой и Попова. Они заменили шесть родовых зон восемью видовыми, причем в ряде случаев разделили зоны на подзоны [1, 4—7]. В результате стратиграфическая схема нижнего триаса Сибири стала более детальной. Каж-

дая зона приобрела свой стратотип и получила развернутую палеонтологическую характеристику.

Индский ярус делится на два подъяруса. Нижний подъярус инда включает зоны *Otoceras boreale* и «*Glyptopliceras*» *nielseni* (таблица). Каждая из этих зон расчленяется на две подзоны. В зоне *boreale* различаются подзоны *Otoceras concavum* и *Otoceras indigirensense*, в зоне *nielseni* — подзоны «*Glyptopliceras*» *gracile* и *Wordieoceras decipiens*. Верхний подъярус инда охватывает зоны *Vavilovites turgidus* и *Vavilovites compressus*.

Оленекский ярус тоже делится на два подъяруса. Нижний оленек включает зоны *Hedenstroemia hedenstroemi* и *Wasatchites tardus*. Верхний оленек принимается в объеме двух зон. Нижняя зона *Dieneroceras demokidovi* включает подзоны *Vajagunia euomphala* и *Nordopliceras contrarium*, а верхняя зона *Olenikites spiniplicatus* — подзоны *Parasibirites grambergi* и *Keyserlingites subrobustus*.

Зоны инда и нижнего оленека наиболее полно выражены в Восточном и Западном Верхоянье, где почти все они получили свои стратотипы. Стратотип зоны *demokidovi* находится в верховьях Колымы. Зона *spiniplicatus* хорошо представлена в низовьях Оленека и на Восточном Таймыре.

Сопоставление зональных аммонитовых схем

Анализ рассмотренных выше зональных схем показывает, что наиболее сходство обнаруживают канадская и сибирская схемы. Это легко объяснимо, поскольку Арктическая Канада и Сибирь принадлежали в триасе к одной и той же Бореальной палеозоогеографической области. Однако между ними есть и определенные различия, которые особенно ярко проявляются в зональном делении верхов нижнего триаса.

Сибирская зона *Otoceras boreale* (с подзонами *concavum* и *indigirensense*) легко коррелируется с канадскими зонами *concavum* и *boreale* (таблица). Все эти зоны в свою очередь можно увязать с тетической зоной *Otoceras woodwardi*. Правда, до сих пор остается неясным, полностью ли отвечает зона *woodwardi* соответствующим бореальным зонам или лишь частично. Не исключено, что в триасовых отложениях области Тетис нет аналогов зоны (или подзоны) *concavum*. Зона «*Glyptopliceras*» *nielseni* Сибири по своему положению в разрезе и палеонтологическому содержанию может быть увязана с канадскими зонами *Opliceras commune* и *Proptychites strigatus*. Присутствие рода *Opliceras* в этих зонах дает возможность сопоставить их с зоной *Opliceras tibeticum* области Тетис. Сибирская зона *Vavilovites turgidus* более или менее точно отвечает канадской зоне *Proptychites candidus* и тетической зоне *Gygonites frequens*. На этом уровне повсеместно впервые появляются микочератиды. Вышележащая зона *Vavilovites compressus* Сибири отвечает большей части канадской зоны *Vavilovites sverdrupi*. По своему положению в разрезе она может быть сопоставлена с тетической зоной *Prionolobus rotundatus*.

Определенные трудности возникают при попытках корреляции бореальных зон *Hedenstroemia hedenstroemi* и *Euflemingites romunderi* между собой и с тетическим стандартом. Зона *hedenstroemi* Сибири, по всей видимости, отвечает верхам зоны *sverdrupi* и зоне *romunderi* Арктической Канады, а также тетическим зонам *Hemingianus* и *gracilitatis*. Канадская зона *romunderi* по содержащемуся в ней комплексу аммонитов является аналогом стандартной зоны *Meekoceras gracili-*

tatis. Сибирская зона *Wasatchites tardus* полностью соответствует одноименной канадской зоне и легко увязывается со стандартной зоной *Anasibirites pluriformis*.

С трудом поддаются точной зональной корреляции верхи нижнего триаса, поскольку комплексы аммонитов этого стратиграфического интервала в Сибири, Арктической Канаде и области Тетис значительно отличаются друг от друга, что является результатом далеко зашедшей зоогеографической дифференциации. Только самая верхняя подзона *Keuserlingites subrobustus* сибирской схемы легко увязывается с одноименной зоной Канады, а по присутствию рода *Prohungarites* может быть коррелирована с тетической зоной *Prohungarites mckelvei*. Зона *Dieneroceras demokidovi* Сибири по своему положению в разрезе примерно соответствует зоне *Tirolites harti* тетической схемы. Вероятно, ее аналоги отсутствуют на арктических островах Канады. Подзона *Parasibirites grambergi* может быть увязана с зоной «*Olenikites*» *pilaticus* Канады, а через нее со стандартной зоной *Columbites parisiensis*.

Так выглядит корреляция зональных аммонитовых схем нижнего триаса. Как мы видели, некоторые зоны легко соотносятся между собой. Корреляция других зон встречает известные трудности. Их сопоставление до некоторой степени носит субъективный характер, который, несомненно, удастся преодолеть по мере дальнейшего изучения триасовых отложений и содержащихся в них аммоноидей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вавилов М. Н. Индский ярус и зона *Vavilovites* Вост. Верхоянья // Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР. Л., 1982. С. 13—26.
2. Вавилов М. Н., Лозовский В. Р. К вопросу о ярусном расчленении нижнего триаса // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1970. № 9. С. 93—99.
3. Дагис А. С. Дискуссионные вопросы стратиграфии триаса: граница нижнего и среднего отделов // Геол. и геофиз. 1979. № 7. С. 20—26.
4. Дагис А. С. Стратиграфия и палеонтология триаса Сибири // Мезозой и кайнозой Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск, 1981. С. 5—18.
5. Дагис А. С. Основные вопросы детальной стратиграфии и палеобиогеографии boreального нижнего триаса // Мезозой Советской Арктики. Новосибирск, 1983. С. 19—27.
6. Дагис А. С., Архипов Ю. В., Бычков Ю. М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М., 1979. 243 с.
7. Дагис А. С., Бычков Ю. М., Архипов Ю. В. Биостратиграфия триаса Северо-Восточной Азии // Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1974. Вып. 136. С. 6—24.
8. Жамойла А. И., Романовская Г. М., Ростовцев К. О. Общая стратиграфическая шкала триасовой системы // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Л., 1982. Вып. 20. С. 35—37.
9. Кипарисова Л. Д., Попов Ю. Н. Расчленение нижнего отдела триасовой системы на ярусы // ДАН СССР. 1956. Т. 109, № 4. С. 842—845.
10. Кипарисова Л. Д., Попов Ю. Н. Проект расчленения нижнего отдела триаса на ярусы // Докл. сов. геол. на 22-й сессии Междунар. геол. конгр. Пробл. 16а. М., 1964. С. 91—99.
11. Ростовцев К. О., Вавилов М. Н. Нижний триас // Общая шкала триасовой системы СССР. Объяснительная записка. Л., 1984. С. 11—38.
12. Ростовцев К. О., Дагис А. С. Стандарт нижнего триаса // 27-й Междунар. геол. конгр. Стратиграфия. Секция С.01. Докл. М., 1984. Т. 1. С. 79—86.
13. Сократов Б. Г. Древнейшие слои триаса и граница между пермью и триасом на Кавказе и Среднем Востоке // Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. № 3. С. 65—79.
14. Харленд У. Б., Кокс А. В., Ллевеллин П. Г. и др. Шкала геологического времени. М., 1985. 141 с.
15. Шевырев А. А. Триасовые аммоноидеи. Автореф. докт. дис. М., 1984. 47 с.
16. Шевырев А. А. Триасовые аммоноидеи. М., 1986. 184 с.
17. Alberti F. A. Beitrag zu einer Monographie des Bunten Sandsteins, Muschelkalks und Keupers und die Verbindung dieser Gebilde zu einer Formation. Stuttgart, 1834. 366 S.
18. Assereto R. Sul significato stratigrafico della «Zona ad avisianus» del Trias medio delle Alpi // Boll. Soc. Geol. Ital. 1969. Т. 88. P. 123—145.
19. Bhatt D. K., Arora R. K. Otoceras bed of Himalaya and Permian-Triassic boundary. Assessment and elucidation with conodont data // J. Geol. Soc. India. 1984. Vol. 25. N 11. P. 720—727.
20. Bhatt D. K., Joshi V. K. A note on the occurrence of *Glyptopliceras* Spath from Spiti, with preliminary observations on the fauna of *Otoceras*-*Ophiceras* beds // Rec. Geol. Surv. India. 1981. Vol. 112, pt 8. P. 51—54.
21. Diener C. The Cephalopoda of the Lower Trias // Palaeontol. indica. Ser. 15. 1897, vol. 2, pt 1.

P. 1—181. 22. Diener C. The Trias of the Himalayas//Mem. Geol. Surv. India. 1912. Vol. 36, pt 3. P. 1—159. 23. Griesbach C. L. Palaeontological notes on the Lower Trias of the Hiaslayas//Rec. Geol. Surv. India. 1880. Vol. 13, pt 2. P. 83—113. 24. Güex J. Le Trias inférieur des Salt Ranges (Pakistan): problèmes biochronologiques//Ecl. geol. Helv. 1978. Vol. 71, N 1. P. 105—141. 25. Hyatt A., Smith J. P. The Triassic cephalopod genera of America//US Geol. Surv. Prof. Pap. Ser. C. 1905. N 40. 394 p. 26. Kozur H. The main events in the Permian and Triassic conodont evolution and its bearing to the Upper Permian and Triassic stratigraphy//Riv. ital. paleontol. e stratigr. 1980. T. 85, N 3—4. P. 741—766. 27. Kraiff A., Diener C. Lower Triassic Cephalopoda from Spiti, Malla Johar, and Byans//Palaeontol. indica. Ser. 15. 1909. Vol. 6, N 1. 186 p. 28. Kummel B. Triassic stratigraphy of southeastern Idaho and adjacent areas//US Geol. Surv. Prof. Pap. 1954. N 254-H. P. 165—194. 29. Kummel B. Suborder Ceratitina Hyatt, 1884//Treatise on invertebrate paleontology. Pt L. Mollusca 4. Kansas Press, 1957. P. 130—185. 30. Kummel B. The Lower Triassic formations of the Salt Range and Trans-Indus ranges, West Pakistan//Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ. 1966. Vol. 134, N 10. P. 361—429. 31. Kummel B. Ammonoids of the Late Scythian (Lower Triassic)//Bull. Mus. Compar. Zool. Harvard Univ. 1969. Vol. 137, N 3. P. 311—701. 32. Kummel B. Ammonoids from the Kathwai member, Mianwali formation, Salt Range, West Pakistan//Stratigraphic boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan. Univ. Kansas Press, 1970. P. 177—192. 33. Kummel B., Teichert C. Relations between the Permian and Triassic formations in the Salt Range and Trans-Indus ranges, West Pakistan//Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Abh. 1966. Bd 125. S. 297—333. 34. Kummel B., Teichert C. Stratigraphy and paleontology of the Permian-Triassic boundary beds, Salt Range and Trans-Indus ranges, West Pakistan//Stratigraphic boundary problems: Permian and Triassic of West Pakistan. Univ. Kansas Press, 1970. P. 1—110. 35. Mojsisovics E. Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz//Abh. Geol. Reichsanst. Wien, 1882. Bd 10. 322 S. 36. Mojsisovics E. Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopodenfaunen der Himalaya—Trias//Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Kl. 1892. Bd 101, Hf. 1. S. 372—378. 37. Mojsisovics E., Waagen W., Diener C. Entwurf einer Gliederung der paläogischer Sedimente des Trias-Systems//Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien. Math.-naturwiss. Kl. 1895. Bd 104, Abt. 1. S. 1—32. 38. Mu A., Wen S., Wang Yi-gang, Chang P. Stratigraphy of the mount Jolmo Lungma region in Southern Tibet, China//Sci. sinica. 1973. Vol. 16, N 1. P. 96—111. 39. Nakazawa K., Bando Y., Matsuda T. The Otoceras woodwardi zone and the timegap at the Permian—Triassic boundary in East Asia//Geology and palaeontology of Southeast Asia. Univ. Tokyo Press, 1980. Vol. 21. P. 75—90. 40. Nakazawa K., Kapoor H. M., Ishii K., et al. The Upper Permian and the Lower Triassic in Kashmir, India//Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. geol. and miner. 1975. Vol. 42, N 1. P. 1—106. 41. Newell N. D. The search for a Paleozoic-Mesozoic boundary stratotype//Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys-Trias. Wien: Springer, 1978. Bd 4. S. 9—19. 42. Noetling F. Über die Ceratiten-Schichten der Salt Range//Centrallbl. Min., Geol. und Paläontol. 1901. S. 109—111. 43. Noetling F. Beiträge zur Geologie der Salt Range, insbesondere der permischen und triadischen Ablagerungen//Neues Jahrb. Min., Geol. und Paläontol. 1901. Bd 14. S. 369—471. 44. Noetling F. Die asiatische Trias//Lethaea geognostica. Teil 2. Das Mesozoicum. Bd 1. Trias. Lief. 2. Stuttgart, 1905. S. 107—221. 45. Odin G. S., Kennedy W. J. Mise à jour de l'échelle des temps mésozoïques//C. R. Acad. sci. Paris. Ser. 2. 1982. T. 294, N 6. P. 383—386. 46. Schindewolf O. H. Über die Faunenwende vom Paläozoikum zum Mesozoikum//Zeitschr. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1954. Bd 105. Hf. 2. S. 153—182. 47. Silberling N. J., Tozer E. T. Biostratigraphic classification of the marine Triassic in North America//Geol. Soc. Amer., Spec. Paper. 1968. N 110. P. 1—63. 48. Silberling N. J., Wallace R. E. Stratigraphy of the Star Peak group (Triassic) and overlying Lower Mesozoic rocks, Humboldt range, Nevada//US Geol. Surv. Prof. Paper. 1969. N 592. P. 1—50. 49. Smith J. P. Lower Triassic ammonoids of North America//US Geol. Surv. Prof. Paper. 1932. N 167. P. 1—199. 50. Spath L. F. Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum (Natural History). Pt. 4. The ammonoidea of the Trias. London, 1934. 521 p. 51. Tozer E. T. Lower Triassic stages and ammonoid zones of Arctic Canada//Geol. Surv. Canada. Paper 65—12. 1965. P. 1—14. 52. Tozer E. T. Upper Triassic ammonoid zones of the Peace River Foothills, British Columbia, and their bearing on the classification of the Norian stage//Canad. J. Earth Sci. 1965. Vol. 2. P. 216—226. 53. Tozer E. T. A standard for Triassic time//Bull. Geol. Surv. Canada. 1967. N 156. P. 1—103. 54. Tozer E. T. The Trias and its ammonoids: The evolution of a time scale//Geol. Surv. Canada. Miscell. Report. 1984. N 35. P. 1—171. 55. Waagen W. Salt Range fossils. 2. Fossils from the Ceratite formation//Palaeontol. indica. Ser. 13. 1895. Vol. 2. P. 1—323. 56. Waterhouse J. B. Chronostratigraphy for the world Permian//Contrib. Geol. Time Scale. Intern. Geol. Congr. Sydney, 1976. Tulsa, Oklah., 1978. P. 299—322. 57. Webb J. A. A radiometric time scale of the Triassic//J. Geol. Soc. Austral. 1981. Vol. 28, N 1—2. P. 107—121. 58. Welter O. A. Die Ammoniten der unteren Trias von Timor//Paläontologie von Timor. 1922. Lief. 11, Hf. 19.

S. 83—154. 59. Westermann G. E. G. Jurassic ammonite zones and relative lengths of stages//27-й Междунар. геол. конгр., Москва, 4—14 авг. 1984. Тез. Т. 8. Секц. 17—22 М., 1984. С. 436. 60. Zapfe H. Trias in Osterreich//Die Stratigraphie der alpin-mediteranen Trias. Wien, 1974. Bd 2. S. 245—251.

Московский
геологоразведочный ин-т
им. С. Орджоникидзе,
Палеонтологический ин-т АН СССР,
Москва

Поступила в редакцию
15.09.86

LOWER TRIASSIC AMMONITE AND CONODONT ZONATION.

ARTICLE 1. AMMONITE ZONATION

V. R. Lozovsky, A. A. Shevryev, M. V. Pyatakova

Lower Triassic ammonite zones of Tethys, Arctic Canada, Siberia are considered. Tethyan scheme is accepted as international standard. It includes the following 10 chronozones: *Otoceras woodwardi*, *Ophiceras tibeticum*, *Gyronites frequens*, *Prionolobus rotundatus*, *Flemingites flemingianus*, *Meekoceras gracilitatis*, *Anasibirites pluriformis*, *Trochilites harti*, *Columbites parisianus* and *Prohungarites mckelvei*. Their stratotypes are located in Himalayas (India), Salt Range (Pakistan) and Idaho (USA). Canadian and Siberian ammonite zones are correlated with Tethyan chronozones.