

УДК 551.761.1

## ЗОНАЛЬНЫЕ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ СХЕМЫ НИЖНЕГО ТРИАСА ПО АММОНИТАМ И КОНОДОНТАМ. СТАТЬЯ 2. КОНОДОНТОВЫЕ ЗОНАЛЬНЫЕ СХЕМЫ

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

Открытые в 1856 г. русским ученым академиком Х. Пандером в ордовике Прибалтики конодонты приобрели в последние два десятилетия значение одной из ведущих групп в стратиграфии большей части фанерозоя и, в частности, триаса. Первая синтетическая зональная схема для триаса, разработанная коллективом американских исследователей (У Суит, Л. Мошер, Д. Кларк, Д. Коллинсон, В. Хайзенмюллер) по разрезам тетического бореального бассейнов [44], включала 22 конодонтовые зоны, в том числе 13 для нижнего отдела триаса, что для этого интервала несколько превышает количество зон, установленных по аммоноидеям. В дальнейшем многие из зон или их эквиваленты были прослежены в разрезах нижнего триаса бореального (Арктическая Канада [32], Шпицберген [11, 22], Северо-Восток СССР [2—4]) и тетического бассейнов (Альпы [42], Югославия [13], Болгария [14], Греция [7, 9], Ближний Восток [23], Предкавказье [6, 35], Закавказье [5, 27, 29], Иран [24, 28], Кашмир [31, 33], Непал [22], Соляной кряж [43, 44], Гималаи [10, 15, 17, 18, 20], Китай [39, 46, 47], Тимор [37], Малайзия [26], Западная Австралия [45], Приморье [1], Япония [25, 37], запад США [16, 30, 38, 40, 41] и др.).

В то же время выявилось определенное несовершенство предложенной У Суитом и другими стандартной схемы, которая включает конодонтовые зоны разного ранга и различных корреляционных возможностей [3, 4]<sup>1</sup>. Наряду с ней для отдельных регионов существуют местные схемы. К ним прежде всего относятся схемы для тетических регионов, наиболее обоснованными среди которых являются следующие: 1) зональная схема Большого Бассейна (США), составленная Д. Кларком, Р. Поллом, М. Сольеном и В. Морганом [16], содержащая 12 зон; 2) схема, принятая для ряда тетических районов в совместных публикациях группы геологов под руководством К. Наказавы [43]; 3) зональная схема триаса Китая, насчитывающая 7 зон [46]. Кроме того, во многих регионах мира выделены отдельные зоны, не составляющие в сумме полного объема нижнего триаса. Некоторые исследователи [2, 12] на основе синтеза данных по конодонтам предлагают в последнее время свои варианты международного зонального стандарта.

Авторами настоящей работы проведена корреляция наиболее характерных разрезов, содержащих совместно остатки аммоноидей и конодонтов. В основу корреляции положены аммоноидеи — ведущая группа в стратиграфии морских отложений мезозоя. Привязка разрезов производилась в рамках предложенной зональной шкалы<sup>2</sup> и в целом не вызывала особых затруднений. Используя опубликованные данные о вертикальном распределении конодонтов в конкретных разрезах,

<sup>1</sup> Рассмотренные в первой статье зоны по аммоноидеям — биозоны.

<sup>2</sup> См.: Лозовский В. Р., Шевырев А. А., Пятакова М. В. Статья первая // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1988. Т. 63, вып. 3. С. 55—64.

мы попытались выяснить распространение наиболее характерных видов конодонтов (табл. 1).

Опираясь на разрезы тетического бассейна, рассмотрим конодонтовую схему нижнего триаса, в которой большая часть выделенных У Суитом зон осталась неизменной, подвергнувшись лишь незначительным изменениям, уточнениям и дополнениям.

Работа Х. Коцура и М. В. Пятаковой [29] позволила разделить характерный для пограничных слоев перми и триаса тетической области вид *Anchignathodus typicalis* Sweet на два самостоятельных: *Anchignathodus minutus* (Ellison) и *Anchignathodus parvus* Kozur et Pjatakova, что имеет большое значение для расчленения упомянутых слоев. Тосио Мануда [31] подтвердил такое разделение, предложив рассматривать виды *A. minutus* и *A. parvus* в составе мультиэлементного рода *Hindeodus* Rexroad et Furnish.

Анализ пограничных разрезов перми и триаса показывает, что на этом рубеже существенной смены конодонтов не происходит: здесь вымирают лишь некоторые из пермских неогондололл (*Neogondolella planata*, *N. deflecta*, *N. subcarinata*), в то время как *Neogondolella carinata* и *Hindeodus minutus* проходят эту границу.

Нижнюю часть триаса, соответствующую верхам зоны *Anchignathodus typicalis* [44], согласно предложению К. Наказавы и др. [34], следует разделять на 3 части, которые мы вслед за А. А. Дагис [3] выделяем в качестве подзон зоны *Hindeodus minutus* (у А. А. Дагис эта зона выделена под устаревшим названием *Anchignathodus minutus*). Стратотип указанной зоны и трех ее подзон находится в Кашмире, в разрезе ущелья Гуриул, округ Виши, долина р. Джелам: а) подзона *Hindeodus minutus* — пачка  $E_2$ , слои 52—55; б) подзона *Hindeodus parvus* — пачка  $E_2$ , слои 56—59; в) подзона *Isarcicella isarcica* — пачка  $E_3$ , слои 60—63 [33]. Нижняя подзона — интервал-зона — включает в себя отложения, в которых совместно присутствуют виды *Hindeodus minutus* и *Neogondolella carinata*, а подзона *H. parvus* — комплексная зона, которая определяется совместным нахождением этих видов и вида-индекса. Обе подзоны соответствуют аммонитовой зоне *Otoceras woodwardi*, поскольку найдены в разрезе совместно.

Недавно обнаруженные в зоне *Otoceras boreale* Шпицбергена конодонты представлены лишь долгоживущим видом *Neogondolella carinata* (А. А. Дагис, М. В. Корчинская, 1987).

Начиная с подошвы зоны *Ophiceras tibeticum* (строго говоря, в интервале, расположенном между исчезновением последних *Otoceras woodwardi* и появлением настоящих *Ophiceras*), в разрезах Кашмира [31] встречены очень характерные и морфологически легко диагностируемые формы *Isarcicella isarcica* (Huckried), имеющие узкий интервал стратиграфического распространения. Эта маломощная, но очень важная подзона, отвечающая биоzone вида-индекса, кроме Кашмира, установлена в Соляном кряже [43], Центральном Иране [24], Китае [46], Закавказье [27], Болгарии [13], в штате Юта на западе США [16], а также в Южных Альпах (Д. Перри, 1987), причем в большинстве случаев конодонты встречены совместно с аммоноидеями зоны *Ophiceras tibeticum*. Это подтверждает мнение ряда исследователей [8, 34] о постоянстве ее объема. Широкое распространение *Isarcicella isarcica* в разрезах Тетис вместе с *Ophiceras tibeticum* делает этот уровень чрезвычайно важным для удаленных корреляций. В бореальных районах конодонты в указанном стратиграфическом интервале до настоящего времени не обнаружены.

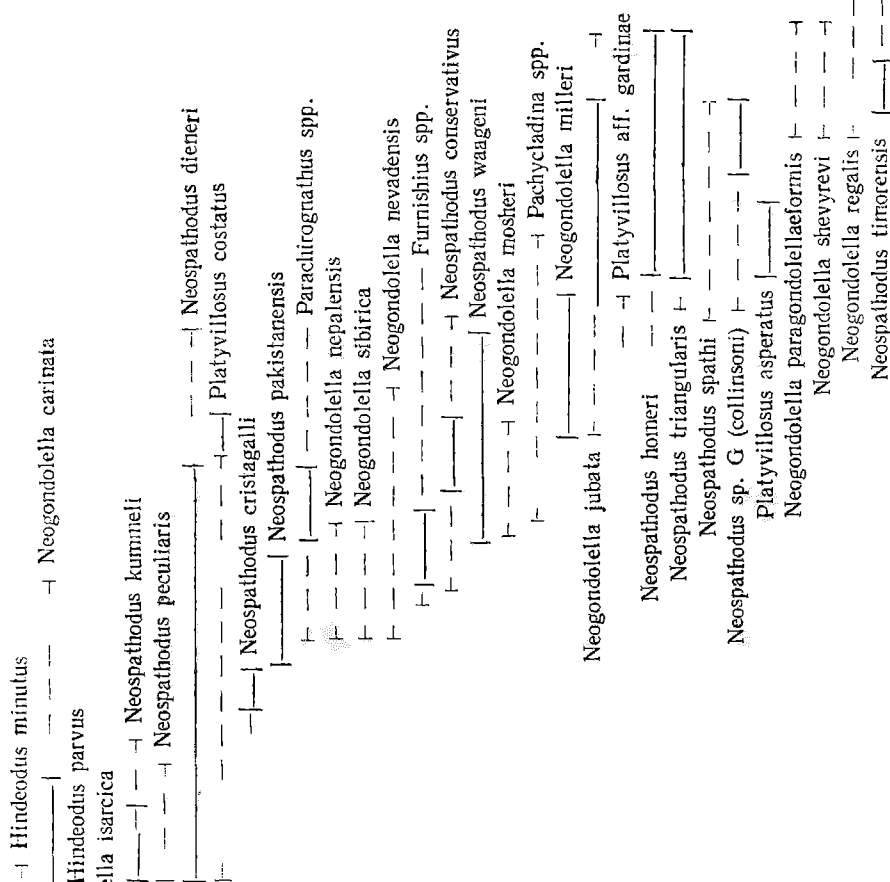
Сопоставление аммонитовой и конодонто

Ярус	Зональная схема по аммонитам (хронозоны)	Зональная схема по конодонтам (предлагаемая)	Зональная схема по конодонтам [44]
Анн-зийский	<i>Ageiceras ugra</i>	<i>Neospathodus timorensis</i>	
		?	
Скифский	<i>Prohungarites mckel-vei</i>	<i>Neospathodus homeri</i> — <i>Neospath. triangulatis</i>	<i>Neopathodus timorensis</i>
			<i>Neogondolella jubata</i>
	<i>Columbites parisianus</i>		<i>Neogondolella jubata</i>
		<i>Neospathodus collinsoni</i>	<i>Neospathodus sp. G (collinsoni)</i>
	<i>Tirolites harti</i>		<i>Platyvillosus</i>
	<i>Anasibirites pluriformis</i>	<i>Neospathodus waageni</i>	<i>Neogondolella milleri</i>
	<i>Meekoceras gracilitatis</i>		<i>Neospathodus conservativus</i>
			<i>Parachirognathus — Furnishius</i>
	<i>Flemingites flemin-gianus</i>		<i>Neospathodus pakistanensis</i>
		<i>Neospathodus dieneri</i>	
<i>Prionolobus rotundatus</i>	<i>Neospathodus cristagalli</i>		
	<i>Neospathodus dieneri</i>		
<i>Gyronites frequens</i>		<i>Neospathodus kummeli</i>	
		<i>Neospathodus kummeli</i>	
<i>Ophiceras tibeticum</i>		<i>Neogondolella carinata</i>	
	<i>Hindeodus minutus</i>	<i>Isarcicella isarcica</i>	
		<i>Hindeodus parvus</i>	
<i>Otoceras woodwardi</i>		<i>Hindeodus minutus</i>	
		<i>Anchignathodus typicalis</i>	

Выше в стандартной схеме У. Суита и других [44] выделяется зона *Neogondolella carinata*. Эта часть разреза охватывает верхи подзоны *Ophiceras tibeticum* и низы местной подзоны *Ophiceras sp.* разреза ущелья Гуриул, отвечающих зоне *Ophiceras tibeticum* стандартной шкалы. Стратотип ее охватывает верхи пачки E<sub>3</sub> формации Кунамух

## ВЫХ ЗОНАЛЬНЫХ СХЕМ НИЖНЕГО ТРИАСА

## Стратиграфическое распределение конодонтов



(слои 64—69) Кашмира; парастратотип — Соляной кряж (Пакистан), разрез Наммал II, верхний пласт известняка пачки Катхвай, верхи зоны *Orhiceras tibeticum* [43].

Вид-индекс в данной части разреза образует интервал-зону [3], которая кроме стратотипического района установлена в Арктической

Канаде в аммонитовой зоне *Proptychites strigatus* [32], что косвенно подтверждает корреляцию последней с зоной *Ophiceras tibeticum*. Более молодой возраст зоны *N. carinata* в Приморье [1], присутствующей в аналогах гиронитовой зоны, можно объяснить, по нашему мнению, развитием здесь мелководных обстановок верхнего шельфа, неблагоприятных для существования конодонтов рода *Neospathodus*, характерных для этого стратиграфического интервала. Справедливость такого объяснения подтверждают исследования Е. Хатлеберга и Д. Кларка в Непале и на Шпицбергене [22], показавшие, что род *Neospathodus* типичен для более глубоководных фаций. Поэтому в конкретных разрезах положение границы «интервал-зоны» *Neogondolella carinata* и зоны *Neospathodus dieneri* может меняться в зависимости от фаций, что необходимо учитывать.

В разрезах Соляного кряжа, начиная с нижнего цератитового известняка, т. е. с подошвы зоны *Gygonites frequens*, и выше, в нижней части цератитового мергеля (зона *Prionolobus rotundatus*), отмечено значительное обновление состава конодонтов, совпадающее с крупным этапом в эволюции аммоноидей (появление аммонитов сем. *Meekoceratidae* с уплощенной вентральной стороной). Здесь в определенной последовательности на коротком интервале встречается несколько видов рода *Neospathodus* (*N. kummeli*, *N. dieneri*, *N. cristagalli*), что послужило основанием У Суиту и другим [44] для выделения соответствующих зон в стандартной схеме.

Анализ разрезов показывает, что в большинстве районов мира в этом интервале может быть выделена лишь одна зона — *Neospathodus dieneri*. Наиболее аргументированной представляется точка зрения Х. Коцура (1974) о ее подразделении на две подзоны: *kummeli* и *cristagalli*. Стратотипы зоны *dieneri* и обеих ее подзон расположены в Соляном кряже (разрезы Нармия IV, Наммал II, Чидру IV), при этом нижняя подзона *N. kummeli* отвечает объему большей части нижнего цератитового известняка, т. е. аммонитовой зоне *Gygonites frequens* [43], а верхняя *N. cristagalli* — самым верхним слоям цератитового известняка и нижней половине цератитового мергеля, что соответствует самым верхам зоны *Gygonites frequens* и большей нижней части зоны *Prionolobus rotundatus*.

Вышеуказанные данные о появлении неоспатодусов на нижней границе зоны *Gygonites* как будто находятся в противоречии с новыми материалами, полученными Д. Бхаттом и другими [10] в Спити (Гималаи, Индия). Здесь, по их данным, отмечено появление нового вида *Neospathodus praekummeli* (предковой формы *N. kummeli*) в одном из разрезов в 10 см выше основания слоев с *Ophiceras*. Следует отметить, однако, чрезвычайно малую мощность последних в указанном районе, не превышающую 40 см. Учитывая большую конденсированность данного разреза, можно думать, что интервал, откуда получены конодонты, может отвечать уже зоне *Gygonites frequens*. Если же подтвердится предположение о том, что род *Neospathodus* возникает в зоне *Ophiceras*, тогда важные рубежи по аммоноидеям (появление *Meekoceratidae*) и конодонтам (появление *Neospathodus*) окажутся одновременными в разных районах, и соответствие аммонитовой и конодонтовой зональных схем на этом рубеже не будет таким четким, как представлялось до сих пор.

Вышележащее подразделение конодонтовой шкалы было выделено У Суитом и другими [44] в разрезе Соляного кряжа (зона 6 — *Neospathodus pakistanensis*) в верхней части цератитового мергеля (зона *Prionolobus rotundatus*) и в подошве цератитовых песчаников (зона

Flemingites flemingianus). Кроме вида-индекса здесь отмечены проходящие виды *N. dieneri* и *N. cristagalli*. Последующие исследования, во-первых, показали глобальное развитие этой зоны и, во-вторых, подтвердили ее положение вблизи границы между динерским и смитским ярусами схемы Тозера<sup>3</sup>. В настоящее время зона *N. pakistanensis* зафиксирована в разрезах бореального бассейна: на Шпицбергене [22], в Арктической Канаде [32], в Верхоянье [3], а также тетического: в Приморье [1], Китае [46], Малайзии [26] и Западной Австралии [45]; вид-индекс обнаружен в низах разреза формации Тайнес на западе США, в нижней части зоны *Furnishius* [41], что указывает на присутствие зоны *pakistanensis* и в этом регионе.

Предложение А. А. Дагис [3] о переименовании этой зоны в зону *Neogondolella nepalensis* кажется неприемлемым по следующим соображениям. Вид-индекс отмечен лишь в Непале, Верхоянье, Кашмире и Соляном кряже, причем в последнем районе он встречен в одном образце в разрезе Нармия, из-за чего его стратиграфический диапазон неясен. В то же время *Neospathodus pakistanensis* является регионально выдержанным видом и имеет узкий стратиграфический интервал распространения.

Выше в схеме У Суита и других [44] выделены три зоны: *Parachirognathus* — *Furnishius*, *Neospathodus conservativus* и *Neogondolella milleri*, установленные в разрезах запада США и отвечающие аммонитовым зонам *Meekoceras gracilitatis* и *Anasibirites pluriformis*. Для этой же части разреза в Соляном кряже может быть выделена одна зона — *Neospathodus waageni* [43]. Трехчленное деление части разреза, отвечающей двум нижним зонам схемы У Суита и других, установлено в разрезах Большого Бассейна [16, 49], где выделены местные зоны *Furnishius triserratus*, *Parachirognathus* — *Furnishius*, *Parachirognathus*.

Сочетание родов *Parachirognathus* — *Furnishius* характерно кроме запада США для Приморья [1], Японии [25], Восточного Предкавказья [6], Югославии [13], Малайзии [26]. В большинстве случаев они сопровождаются видом *Neospathodus waageni*, типичным для этой части разреза<sup>4</sup> (Арктическая Канада, северо-восток Сибири, запад США, Приморье). В то же время в Закавказье, Соляном кряже, Кашмире, Гималаях, Китае, Западной Австралии рассматриваемый интервал разреза лишен родов *Parachirognathus* и *Furnishius* и представлен только *Neospathodus waageni*. Это, по-видимому, можно объяснить фациальными особенностями южнотетической провинции, куда относятся вышеперечисленные районы.

Потеряла свое значение зона 8 схемы У Суита (*N. conservativus*) в связи с тем, что стратиграфический диапазон этого вида оказался равным всему смитскому ярусу (или зоне *N. waageni*). Как предлагает А. А. Дагис [3], зону *waageni* следует выделить в качестве стандартной и разделить на две подзоны: *Parachirognathus* — *Furnishius* и *Neogondolella milleri*. Последняя имеет узкий возрастной интервал, отвечающий аммонитовой зоне *Anasibirites pluriformis*. Вид *N. milleri* установлен в бореальном бассейне в зоне *Wasatchites tardus* Арктической

---

В стратотипическом разрезе зоны, расположенном в Соляном кряже (разрез Наммал), судя по работе Ж. Ге [19], с учетом распространения в разрезе конодонтов [43], зона *N. pakistanensis*, несомненно, включает и нижнюю часть цератитового песчаника (зону *Flemingites flemingianus*)

<sup>4</sup> Первое появление этой формы относится к верхам нижележащей зоны *Neospathodus pakistanensis*.

Канады [32], Шпицбергена [22], Северо-Востока СССР [3] и в односторонних возрастных отложениях тетического — запад США [16], Приморье [1], Гималаи [15].

Следует иметь в виду, что из-за тесной связи с фациями видов *Furnishius* и *Parachirognathus* их соотношения в других разрезах могут быть и иными, чем на западе США. Кроме того, эти виды имеют более широкий диапазон распространения, чем предполагалось первоначально: так, в разрезах триаса Японии они встречены в более молодых отложениях совместно с *Neospathodus collinsoni* [25], хотя и в небольшом количестве.

Нижняя граница зоны *Neospathodus waageni* проведена по первому появлению вида-индекса, в нижней части распространения которого присутствуют *Neospathodus conservativus*, *Parachirognathus* и *Furnishius*. Зона *N. waageni* — типичная биоценоза; выделение верхней подзоны производится по появлению в разрезах вида *Neogondolella milleri*.

Стратотип зоны *N. waageni* и двух ее подзон предлагается выбрать на западе США, в штате Юта, в горах Уосатч, восточнее Солт-Лейк-Сити, формация Тайнес [40]. Здесь нижняя подзона по объему соответствует верхним 50 м свиты А и почти всей свите В этой формации и содержит амmonoидей зоны *Meekoceras gracilitatis*, а верхняя подзона — самым верхним слоем (2 м) свиты В с амmonoидеями зоны *Anasibirites pluriformis*. Парастратотипом может служить разрез Соляного края, где зона *waageni* охватывает большую верхнюю часть цератитового песчаника и верхний цератитовый известняк с амmonoидеями зон *Meekoceras gracilitatis* и *Anasibirites pluriformis* [19, 43].

Граница зон *Anasibirites pluriformis* и *Tirolites harti* сопровождается резкой сменой конодонтовых комплексов. На этом рубеже происходит вымирание большинства форм зоны *Neospathodus waageni* (собственно вид-индекс, а также *N. conservativus*, *Neogondolella milleri*, *N. nevadensis*). В то же время происходит расцвет сравнительно ограниченного ряда форм, среди которых следует прежде всего отметить некоторые виды рода *Neospathodus* (*N. homeri*, *N. triangularis*, *N. spathi*) и *Neogondolella jubata*. В качестве стандарта в схеме У Суита и других [44] была принята последовательность зон на западе США, установленная Д. Коллинсоном и В. Хайзенмюллером, разделившими ранее выделенную Суитом зону *Neogondolella jubata* на три зоны (*Platyvillosus*, *Neospathodus* sp. G = *Neospathodus collinsoni* и *Neogondolella jubata*). Первая из этих зон соответствует тиролитовым слоям и кроме вида-индекса содержит *Neospathodus homeri* и *N. triangularis*, а в верхней части — *N. collinsoni*. Вторая, отвечающая нижней части слоев с *Colymbites*, определяется расцветом вида-индекса, также *Neospathodus homeri*, *N. triangularis* и *Neogondolella jubata*. Третья зона в США выделена, по-видимому, из верхов колумбитовой и прохунгаритовой (= субколумбитовой) зон.

Близкая схема дана в работах М. Сольена [40] для верхней части формации Тайнес в штате Юта. Интересно отметить, что, хотя граница смитского спатского ярусов в этом регионе проводится авторами между пачками В и С (в кровле пачки В обнаружены *Meekoceras* и *Anasibirites*, наличие первых *Tirolites* отмечено в пачке «средних известняков» [38]), она точно не установлена, и, возможно, низы пачки С с *Neospathodus triangularis* имеют еще смитский возраст, т. е. отвечают верхам зоны *Anasibirites pluriformis*.

Зона *Platyvillosus* в последнее время потеряла значение стандартной в связи с тем, что эти формы оказались обнаруженными на раз-

личных стратиграфических уровнях. Так, в тиролитовых слоях Альп (кампильских), где *P. costatus* был впервые описан [42], она имеет тот же возраст, что и тиролитовые слои с *P. asperatus* на западе США; видимо, тот же возраст имеет и зона *Platyvillosus costatus* в средней части карабаглярской свиты Закавказья [5]. Г. И. Бурый [1] встретила вид *Platyvillosus aff. gardinae* в зоне *Neogondolella milleri*. Присутствие *P. costatus* отмечено в зоне *pakistanensis* в нижней части оленекских отложений совместно с *Neospathodus pakistanensis* и *N. waageni* в Малайзии [26]. Самое низкое стратиграфическое положение занимают находки *P. costatus* в микоцерасовых слоях Гималаев с *Gyronites cf. evolvens* [17, 20, 21]. Все это заставляет отвергнуть зону *Platyvillosus* в качестве стандартной [3, 4, 18], как типичную тейль-зону.

Для нижней части верхнего скифа наряду с отмеченными видами (*Neogondolella jubata*, *Neospathodus homeri*, *N. triangularis*<sup>5</sup>) присутствие *Neospathodus collinsoni* является характерным как для бореальных районов Шпицберген [22], так и тетических — Приморье [1], Япония [25], Восточное Предкавказье [6], относящихся к так называемой Северо-Тетической провинции. Приблизительно на этом же уровне в Южно-Тетической провинции развита местная зона с *Pachycladina* (Закавказье [5], Южный Китай [46, 47], Ближний Восток [23]), вероятно, связанная с определенными фациями.

Следует отметить, что виды *Neospathodus homeri*, *N. triangularis*, характерные для верхов нижнего триаса, иногда появляются вместе с *Neospathodus spathi* несколько раньше, в конце времени *Anasibirites pluriformis*. Наиболее низкое стратиграфическое положение они имеют в геденштремиевых слоях Гималаев [21], в связи с чем подвергается сомнению их стратиграфическая ценность [18].

В связи с вышеизложенным в стандартную схему нижнего триаса предлагается ввести комплексную зону *Neospathodus homeri* — *N. triangularis* с двумя подзонами: нижней — *N. collinsoni* и верхней — *Neogondolella jubata*. Стратотипом зоны и обеих ее подзон предлагается считать верхнюю часть нижнетриасового интервала свиты Тайнес в разрезе восточнее Солт-Лейк-Сити, горы Уосатч, штат Юта (США) [40] в объеме аммонитовых зон *Tirolites harti*, *Columbites parisianus* и *Prohungarites mckelvei* (возможно, исключая самые верхи последней). Зона *homeri* — *triangularis* определяется совместным присутствием видов-индексов и *Neogondolella jubata*. В верхней части нижней подзоны присутствует и вид-индекс *Neospathodus collinsoni*. Парастратотипом может служить разрез Нармия в Соляном кряже в объеме зон *Gondolella jubata* и *Neospathodus homeri* — *N. triangularis* [43].

Верхняя часть шкалы нижнего триаса от совершенства и требует дополнительных исследований. Верхней зоной нижнего триаса в схеме У Суита и других [44] является зона *Neospathodus timogenis*. В настоящее время доказательства ее нижнетриасового возраста, по нашему мнению, кажутся сомнительными. Выделенная в разрезе Соляного кряжа в 16 м выше последних нахо. прохунгаритовой фауны, в так называемых «пизолитовых известняках» вместе с *Neospathodus homeri* (в разрезе Нармия) или без него (в разрезе Наммал), она причисляется к нижнему триасу [43] без всяких доказательств.

Имеются указания на находки этого вида в разрезе Гулинг (Спити) в темных сланцах с прослоями известняков, в которых встречен

---

В каждом конкретном разрезе эти формы имеют разный диапазон стратиграфического распространения, но в целом почти полностью охватывают интервал зон *Tirolites harti* — *Prohungarites mckelvei*.



Ярус	Предлагаемая схема	У Сунт и др. [44]	А. А. Дагис [3]	
Алиантский	Neospathodus timorensis	Neogondolella n. sp. B		
	?			
Скандинавский	Neospathodus hameri Neospathodus triangularis	Neogondolella jubata	Neospathodus timorensis	
		Neospathodus collinsoni	Neospathodus timorensis	
		Platyvillosus	Neogondolella jubata	
			Neogondolella jubata	
	Neospathodus waageni	Neogondolella milleri	Neogondolella milleri	Neogondolella milleri
		Parachirognathus — Furnishius	Neospathodus conservativus Parachirognathus — Furnishius	Parachirognathus — Furnishius
	Neospathodus pakistanensis		Neospathodus pakistanensis	Neogondolella nepalensis
	Neospathodus dieneri	Neospathodus cristagalli	Neospathodus cristagalli	Neospathodus cristagalli
		Neospathodus kummeli	Neospathodus dieneri Neospathodus kummeli	Neospathodus kummeli
	Neogondolella carinata		Neogondolella carinata	Neogondolella carinata
	Hindeodus minutus	Isarcicella isarcica		Isarcicella isarcica
Hindeodus parvus		Anchignathodus typicalis	Anchignathodus parvus	
Hindeodus minutus			Anchignathodus minutus	

## триасовых отложений по конодонтам

Д. Кларк и др. [16]	Н. Хабра [15]	К. Наказова и др. [43]	К. Будуров и др. [12]
<i>Neogondolella regalis</i>	<i>Neospathodus timorensis</i>		<i>Neospathodus gondolelloides</i>
<i>Neospathodus timorensis</i>		<i>Neospathodus timorensis</i>	
<i>Neogondolella jubata</i>	<i>Neospathodus triangularis</i> — <i>Neospathodus homeri</i>	<i>Neospathodus homeri</i> — <i>Neospathodus triangularis</i>	<i>Neospathodus homeri</i>
<i>Neospathodus collinsoni</i>			
<i>Platyvillosus</i>	<i>Neogondolella jubata</i>	<i>Neogondolella jubata</i>	<i>Neospathodus triangularis</i>
<i>Neogondolella milleri</i>	<i>Neogondolella milleri</i>		
<i>Parachirognathus</i>			
<i>Parachirognathus</i> — <i>Furnishius</i>	<i>Neospathodus waageni</i>	<i>Neospathodus waageni</i>	<i>Neospathodus waageni</i>
<i>Furnishius triserratus</i>			
<i>Neospathodus</i> spp.		<i>Gondolella nepalensis</i> — <i>Neospathodus cf. pakistanensis</i>	<i>Neospathodus pakistanensis</i>
<i>Neospathodus peculiaris</i>		<i>Neospathodus cristagalli</i>	
		<i>Neospathodus dieneri</i>	<i>Neospathodus cristagalli</i>
		<i>Neospathodus kummeli</i>	
<i>Neogondolella carinata</i>		<i>Neogondolella carinata</i>	<i>Neogondolella carinata</i>
<i>Anchignathodus typicalis</i>		<i>Isarcicella isarcica</i>	
		<i>Hindeodus parvus</i>	<i>Hindeodus typicalis</i>
		<i>Hindeodus minutus</i>	

Keyserlingites dieneri [17], однако доказательства их совместного нахождения отсутствуют.

В разрезах о. Хиос (Греция) *N. timorensis* имеет, несомненно, анизийский возраст: здесь верхи нижнего триаса с *Procarinites kokeni* охарактеризованы лишь *Neospathodus homeri* и *N. triangularis* (последний не был встречен в самых верхах нижнего триаса); выше же вместе с фауной нижнего анизия появляются в большом количестве *Neospathodus timorensis* вместе с *N. regalis* [36]

На западе США (разрез хр. Гумбольдт, Койот-каньон, штат Невада) наблюдаются аналогичные соотношения [36]. На востоке Калифорнии известны находки *Neospathodus timorensis* (разрез Дарвин) выше находок *Neororapoceras haugi* [30], анизийский возраст которых уже обсуждался в первой статье.

Ничего не проясняют в отношении возраста *N. timorensis* и находки этого вида на Тиморе в отложениях, представляющих собой, по-видимому, конденсированные слои позднеоленекского и раннеанизийского возраста, для которых допускается раннеанизийский возраст [37].

Интересно отметить, что из верхов нижнего триаса Верхоянья в слоях с *Parasibirites grambergi* единичные экземпляры *Neospathodus timorensis* отмечались А. А. Дагис [2] вместе с *Neogondolella regale*, *N. jubata* и др. В последующей статье [4] при обсуждении возраста конодонтовых зон о находках этого вида почему-то не упоминается, а в вышедшей позже монографии [3] отмечено присутствие лишь одного экземпляра *N. timorensis* (изображение не приведено), причем возраст комплекса оказался «омоложенным» до зоны *Olenekites spinipliatus*. Вышеупомянутые данные, однако, никак не проясняют состояния вопроса о возрасте зоны *timorensis*. По-видимому, она имеет в основном раннеанизийский возраст, но первые представители этого вида могли появиться и в самом конце раннего триаса.

### Выводы

1. Стандартная зональная схема, составленная У Суитом и другими, в своей основе правильно отражает эволюцию конодонтов, однако она нуждается в ревизии, поскольку включает зоны разного ранга и разных корреляционных возможностей, что уже отмечалось в литературе [3, 4]

2. Из существующих в настоящее время зональных конодонтовых шкал наиболее полной является тетическая, основанная на разрезах триаса Кашмира, Соляного кряжа и запада США. На ее основе возможно создание стандартной зональной шкалы, один из вариантов которой предлагается в настоящей статье (табл. 2). Эта шкала в значительной части легко увязывается с общей зональной шкалой по аммонидеям (табл. 1).

3. Среди предлагаемых зон и подзон к типичным био зонам могут быть отнесены *Isarcicella isarcica*, *Neospathodus cristagalli*, *N. pakistansis*, *N. waageni*, *Neogondolella milleri*, *Neospathodus collinsoni*. К акме-зонам (эпиболям) относятся *Hindeodus parvus*, *Neospathodus dieneri*, *N. kummeli*, *Parachirognathus Furnishi*, *Neogondolella jubata*. К интервал-зонам могут быть отнесены *Hindeodus minutus*, *Neogondolella carinata*. К комплексным зонам отнесена *Neospathodus homeri* — *N. triangularis*.

4. Конодонтовый стандарт в общей шкале должен помещаться рядом с аммонитовой зональной шкалой. Представляется, что конодонтовые зоны также могли бы служить в качестве хронозон общей

шкалы, однако исторически приоритет в этой области принадлежит аммоноидеям, что и определяет их ранговую подчиненность.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бурий Г. И. Нижнетриасовые конодонты Южного Приморья. М., 1979. 115 с. 2. Дагис А. А. Конодонты//Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М., 1979. С. 182—184. 3. Дагис А. А. Раннетриасовые конодонты севера Средней Сибири//Тр. ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. 1984. Вып. 554. 71 с. 4. Дагис А. А., Дагис А. С. Стратиграфическое значение нижнетриасовых конодонтов//Геол. и нефтегаз. Енисей-Хатангского бассейна. Новосибирск, 1982. С. 89—99.
5. Пятакова М. В. Конодонты перми и нижнего триаса Закавказья и их стратиграфическое значение: Автореф. канд. дис. М., 1983. 18 с. 6. Пятакова М. В., Кикина М. А., Лозовский В. Р., Беленкова В. С. Находки конодонтов в нижнетриасовых отложениях Вост. Предкавказья//Изв. вузов. Геол. и разведка. 1983. № 11. С. 110—116. 7. Assereto R., Jacobshagen V., Kauffman G., Nicora A. The Scythian/Anisian boundary in Chios, Greece.//Riv. ital. paleontol. stratigr. 1979. Vol. 85, N 3—4. P. 715—735. 8. Bando Y., Bhatti D. K., Gupta V. J. et al. Some remarks on the conodont zonation and stratigraphy of the Permian//Rec. res. geol. 1980. Vol. 8. P. 1—53. 9. Bender H. Zur Gliederung der Mediterranen Trias 11. Die Conodontenchronologie der Mediterranen Trias//Athènes Labor. de géol. de l'univ. 46. Bd Fr. Roosv., 1967. P. 465—540. 10. Bhatti D. K., Joshi V. K., Arora R. K. Neospathodus praekummeli — a new species of conodont from Lower Triassic of Spiti.//J. Geol. Soc. India. 1981. Vol. 22, N 9. P. 444—447. 11. Birkenmajer K., Trammer J. Lower Triassic conodonts from Hornsund, South Spitsbergen//Acta geol. Pol. 1975. Vol. 25, N 2. P. 299—308. 12. Budurov K., Gupta V. J., Sudar Milan N., Buryi G. Conodont zonation, biofacies and provinces in the Triassic//J. Geol. Soc. India. 1985. Vol. 26, N 2. P. 84—94. 13. Budurov K., Pantic S. Die Conodonten der Campiller Schichten von Brassina (Westserbien). 1. Stratigraphie und Conodonten-Zonen//Изв. Геол. ин-т Българ. АН. Сер. палеонтол. 1974. Т. 23. С. 105—113. 14. Budurov K., Trifonova E. T. Correlation of Triassic Conodont and foraminiferal Zonal standards in Bulgaria//Докл. Болг. АН. 1984. Vol. 37, № 5. С. 625—627.
15. Chhabra N. L. Upper Scythian conodont biostratigraphy of Indian sub-continent.//27-й Междунар. геол. конгр. Москва. 4—14 авг. 1984. Тез. докл. М., 1984. Т. 9, ч. 2. С. 48—49. 16. Clark D. L., Paull R. K., Solien M. A., Morgan W. A. Triassic conodont biostratigraphy in the Great Basin//Brigham Young Univ. Geol. Studies. 1979. Vol. 26, pt. 3. P. 179—183. 17. Goel R. K. Triassic conodonts from Spiti (Himachal Pradesh), India//J. Paleontol. 1977. Vol. 51, N 6. P. 1085—1101. 18. Goel R. K. Triassic conodont sequence in Spiti//Geol. Surv. India. Misc. Publ. 1982. N 41, Pt 2. P. 205—213. 19. Guex J. Le Trias inférieur des Saït Ranges (Pakistan): problèmes biochronologiques//Ecl. géol. helv 1978. Vol. 71, N 1. P. 105—141. 20. Gupta V. J. Triassic conodonts from the Himalaya and their stratigraphic and paleobiogeographic implications//Riv. ital. paleontol. e stratigr. 1981. Vol. 87, N 1. P. 23—40. 21. Gupta V. J., Budurov K. Triassic conodonts from Spiti (Himalaya, India) and their correlations: preliminary data//Geol. Balcan. 1981. Vol. 11, N 1. P. 21—26. 22. Hatleberg E. W., Clark D. L. Lower Triassic conodonts and biofacies interpretations: Nepal and Svalbard//Geol. et Palaeont. 1984. Vol. 18. P. 101—117. 23. Hirsch F., Gerry E. Conodont and ostracode biostratigraphy of the triassic in Israel//Schriften. Erdwiss. Kommis. Österr. Akad. Wiss. 1974. Vol. 2. P. 107—114. 24. Iranian — Japanese Research Group. The Permian and the Lower Triassic Systems in Abadeh region, Central Iran//Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. Geol. and Mineral. 1981. Vol. 47, N 2. P. 62—133. 25. Koike T. Biostratigraphy of Triassic Conodonts in Japan//Sci. Rep. Yokohama Nat. Univ. Sec. II. 1981. N 28. P. 25—46. 26. Koike T. Triassic Conodont Biostratigraphy in Kedah, West Malaysia//Geol. Palaeont. Southeast Asia. 1982. Vol. 23. P. 9—51. 27. Kotsur H., Leven E. E. Ya., Lozovskiy V. R., Pyatakova M. V. Subdivision of Permian — Triassic boundary beds in Transcaucasia on the basis of conodonts//Int. Geol. Rev. 1980. Vol. 22, N 3. P. 361—368. 28. Kozur H., Mostler H., Rahimi Yazd A. Beiträge zur Mikrofauna permotriassischer Schichtfolgen//J. Geol. Paläontol. Mitt. Innsbruck. 1975. Bd 4, N 3. 29. Kozur H., Pyatakova M. Die Conodontenart Anchinathodus parvus n. sp., eine wichtige Leitform der basalen Trias//Proc. Koninkl. Nederl. akad. Wetensch. 1976. Bd 79, N 2. P. 123—128. 30. Lewis M., Wittman C., Stevens C. Lower Triassic marine sedimentary rocks in East-Central California//Spec. Stud. Utah Geol. Miner. Surv. 1983. N 60. P. 50—54. 31. Matsuda T. Early Triassic conodonts from Kashmir, India//J. Geosciences, Osaka City Univ. 1983. Vol. 24. Art. 3. P. 75—108. 32. Mosher L. C. Triassic conodonts from British Columbia and the northern Arctic Island//Contrib. Can. Paleontol. 1973. Vol. 222. P. 141—192. 33. Nakazawa 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. 106 p. 34. Nakazawa K., Bando Y., Matsuda T. The Otoceras woodwardi zone and the time — gap at the Permian — Triassic boundary in East Asia//Geol. Paleontol. Southeast Asia. 1980. Vol. 21. P. 75—90. 35. Nazarevich B., Zawidzka K. Lower Triassic conodonts from the Eastern Caucasian Foreland//Acta geol. polonica. 1981. Vol. 31, N 1—2. P. 35—40. 36. Nicora A. Lower Anisian platform conodonts from the Tethys and Nevada: Taxonomic and stratigraphic revision//Palaeontographica. 1977. Bd A157. P. 88—107. 37. Nogami Y. Trias — Conodonten von Timor, Malaysia und Japan//Mem. Fac. Sci. Kyoto Univ. Ser. Geol. and Miner. 1968. Vol. 34, N 2. P. 115—136. 38. Perry D. C., Chatterton B. D. E. Late Early Triassic brachiopod and conodont fauna, Thaynes formation, Southeastern Idaho//J. Paleontol. 1979. Vol. 53, N 2. P. 307—319. 39. Sheng Jin-Zhang, Chen Chun-Zhen et al. Permian-Triassic boundary in Middle and Eastern Tethys//J. Sci. Hokkaido Univ. Ser. IV. 1984. Vol. 21, N 1. P. 133—181. 40. Solien M. A. Conodont biostratigraphy of the Lower Triassic Thaynes formation, Utah//J. Paleontol. 1979. Vol. 2, N 53. P. 276—306. 41. Solien M. A., Morgan W. A., Clark D. L. Structure and stratigraphy of a Lower Triassic conodont locality, Salt Lake City, Utah//Brigham Young Univ. Geol. Studies. 1979. Vol. 26, pt. 3. P. 165—177. 42. Staeschke U. Conodonten aus dem Skyth von Südtirol//Neues Jahrb. Geol. Paläont. Abh. 1964. Bd 119. S. 247—306. 43. Stratigraphy and correlation of the marine Permian — Lower Triassic in the Surghar Range and Salt Range, Pakistane//Kyoto Univ. 1981. 25 p. 44. Sweet W. C., Mosher L. C., Clark D. L., Collinson J. W., Hasenmueller W. A. Conodont biostratigraphy of the Triassic//Geol. Soc. Amer. 1971. Mem. 127. P. 441—465. 45. Tavish R. Mc. Triassic conodont faunas from Western Australia//Neues Jahrb. Geol. Paläontol. Abh. 1973. Bd 143, N 3. S. 275—303. 46. Wang Yi-gang, Chen Chu-chen, He Guo-Xiong, Chen Jin-hua. An outline of the marine Triassic in China//Int. Union Geol. Sciences. Publ. 1981. N 7. 22 p. 47. Wang Zhi-hao. Outline of Triassic conodonts in China//Riv. ital. paleontol. e stratigr. 1979. Vol. 85, N 3—4. P. 1221—1225.

Московский  
геологоразведочный ин-т,  
Палеонтологический ин-т АН СССР,  
Москва

Поступила в редакцию  
15.09.86

## LOWER TRIASSIC AMMONITE AND CONODONT ZONATION. ARTICLE 2. CONODONT ZONATION

*V. R. Lozovsky, A. A. Shevyrev, M. V. Pyatakova*

Conodont zonal scales for the Lower Triassic are considered. New zonation includes 6 zones and 9 subzones: *Hindeodus minutus* Z. (*H. minutus* Sz., *H. parvus* Sz., *Isarcicella isarcica* Sz.), *Neogondolella carinata* Z., *Neospathodus dieneri* Z. (*N. kummeli* Sz., *N. cristagalli* Sz.), *N. pakistanensis* Z., *N. waageni* Z. (*Parachirognathus* — *Furnishius* Sz., *Neogondolella milleri* Sz.), *N. homeri* — *N. triangularis* Z. (*N. collinsoni* Sz., *Neogondolella jubata* Sz.), *N. timorensis* Zone appear to be Early Anisian, but its low part may be correlate with the uppermost Lower Triassic.