

УДК 551.761

ПОИСКИ ГЛОБАЛЬНЫХ СТРАТОТИПИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ И ТОЧЕК ДЛЯ ЯРУСНЫХ ГРАНИЦ В ТРИАСОВОЙ СИСТЕМЕ

© 2003 г. А. А. Шевырев

Палеонтологический институт РАН, Москва

Поступила в редакцию 11.11.2002 г.

Ключевые слова. Триас, границы ярусов, глобальные стратотипические разрезы и точки.

В октябре 1991 г. на симпозиуме в Лозанне Подкомиссия по триасовой стратиграфии (ПТС) Международной стратиграфической комиссии подавляющим большинством голосов своих членов одобрила схему расчленения триаса на семь ярусов (индский, оленекский, анизийский, ладинский, карнийский, норийский и рэтский), а 31 августа 1992 г. на заседании в Киото утвердила ее (Visscher, 1992). Однако почти все перечисленные ярусы до сих пор носят полуофициальные названия, поскольку они, за исключением инда, не имеют формально утвержденных глобальных стратотипических разрезов и точек для своих нижних границ. Решением этой задачи в настоящее время активно занимаются ПТС и созданные ею рабочие группы.

В марте 2001 г. по предложению ПТС Исполнительный комитет Международного союза геологических наук (МСГН) утвердил первую и пока единственную из этих границ – нижнюю границу триаса (Orchard, 2001). Она проводится теперь в подошве слоя 27с мейшаньского разреза D в округе Чансин (провинция Чжэцзян Южного Китая) по первому появлению конодонтов *Hindeodus parvus* Kozur et Pjatakova (Yin et al., 2001), т. е. выше отоцеровых слоев (Baud, 2002), которые в аммонитовом биохронологическом стандарте традиционно принимались за основание триасовой системы (Шевырев, 1999, 2000, 2001). Этот разрез, ставший предметом гордости китайских геологов и местом паломничества любознательных туристов, находится под надежной защитой государства. Около него поставлен памятный знак. Утвердив положение глобальной базальной границы триаса в мейшаньском разрезе, МСГН тем самым формально определил и основание инда. В качестве кандидатов на роль глобального стратотипа нижней границы оленекского яруса предлагаются разрезы в Южном Приморье (Захаров, 1994; Zakharov, 1994, 1996; Захаров и др., 2002), Восточном Верхоянье (Dagys, 1995; Дагис, 1997; Шевырев, 2002), на Таймыре (Dagys, Sobolev, 2000) и в провинции Аньхой Южного Китая (Tong et al., 2002; Zhao et al., 2002).

Сторонники первого варианта, обосновывая свой выбор, ссылаются на то, что в комплексах аммоноидей из пограничных индско-оленекских отложений Южного Приморья присутствуют бо-реальные элементы, облегчающие межрегиональную корреляцию этих отложений. Их оппоненты, отстаивающие второй и третий варианты, указывают на то, что оленекский ярус впервые был выделен в Сибири, где и следует отобрать глобальный стратотип для его нижней границы. Китайские стратиграфы считают, что, поскольку все остальные триасовые ярусы имеют свои стратотипы в Тетической области, глобальный стратотип нижней границы оленека следовало бы подыскать в этой же палеобиогеографической области. В качестве возможного кандидата на роль такого стратотипа они предлагают западный пиндиншаньский разрез в провинции Аньхой, где эта граница проходит на уровне первого появления конодонтов *Neospathodus waageni* Sweet и несколько выше основания аммонитовой зоны *Flemingites* (Tong et al., 2002).

Поскольку граница инда и оленека официально еще не утверждена и объемы этих ярусов пока остаются неясными, китайские стратиграфы предложили недавно использовать взамен их новые ярусы – инькенский со стратотипом в мейшаньском разрезе провинции Чжэцзян и чаохуский со стратотипом в мацзяшаньском разрезе той же провинции Аньхой (Tong et al., 2001), а в качестве пограничного стратотипа – уже упоминавшийся западный пиндиншаньский разрез.

Таким образом, для ярусов нижнего триаса в настоящее время имеются две пары основных альтернативных названий (индский-инькенский и оленекский-чаохуский), а для границы между ними, по крайней мере, четыре возможных глобальных стратотипа (в Южном Приморье, Восточном Верхоянье, на Таймыре и в Южном Китае). Международная рабочая группа по границе инда и оленека оказалась перед трудным выбором, который ей предстоит сделать.

Границе нижнего и среднего триаса (или оленекского и анизийского ярусов) было посвящено Международное рабочее совещание, проведенное Румынской академией наук, Бухарестским университетом и ПТС в Тулче (Северная Добруджа) 7–10 июня 2000 г. (Workshop..., 2000). Основной целью полевой экскурсии, состоявшейся в первый же день совещания, было знакомство с двумя частично перекрывающимися разрезами верхнеоленекских и нижнеанизийских отложений на южном склоне невысокой горы Десли-Кайра, расположенной южнее Тулчи. Один из них, обнажающийся в западной части склона, предлагается румынскими коллегами как возможный глобальный стратотип нижней границы анизия (Gradinaru, 2000). Он сложен красноватыми, массивными, толстослоистыми известняками халльштаттского типа мощностью более 60 м. В верхней половине этой толщи (38 м) выделено 11 горизонтов с аммоноидеями. Граница оленека и анизия проходит между 6-м и 7-м горизонтами. На этом уровне, судя по предварительным определениям, отчетливо меняется таксономический состав аммонитовых комплексов. Помимо аммоноидей, в отложениях особенно часто встречаются фораминиферы и конодонты. Однообразная литология, непрерывный характер осадконакопления и богатое палеонтологическое содержание выгодно отличают разрез на горе Десли-Кайра от других пограничных разрезов оленека и анизия в Тетической области. Он по праву может рассматриваться как наиболее достойный кандидат на роль глобального стратотипа и точки для нижней границы анизия. Однако до официального утверждения его в этом качестве следовало бы изучить и описать его аммоноидеями.

Следующим шагом на том же пути явилось обсуждение ярусных границ среднего триаса на Международном совещании в Веспреме (Венгрия) 6–8 сентября 2002 г. (STS/IGCP 467 field meeting ..., 2002). Оно было организовано триасовой подкомиссией Венгерской стратиграфической комиссии, Венгерской академией наук и Венгерским геологическим обществом по инициативе ПТС в рамках проекта 467 (“Триасовое время и трансатлантическая корреляция”) Международной программы геологической корреляции. Кроме 9 венгерских специалистов, в совещании участвовало более 30 гостей из Австрии, Болгарии, Великобритании, Испании, Италии Канады, Китая, Польши, России, Словакии, США, Швейцарии, Черногории, Чехии и Югославии.

Совещание началось с однодневной поездки на разрезы пограничных отложений анизия и ладина, ладина и карния в восточной части Балатонского нагорья. Наиболее интересен из них разрез около Фельшээрша, предложенный венгерскими геологами в качестве возможного глобального стратотипа нижней границы ладина (Vörös et al.,

1996). Он представляет собой обнажение на склонах холма Форрашхедь, частично естественное, частично вскрытое в искусственных выемках и защищенное от размыва специально построенными деревянными навесами. Вдоль обнажения, объявленного заповедным геологическим памятником природы, проходит усыпанная щебнем смотровая тропа для туристов и школьников. Граница анизия и ладина в этом разрезе проводится венгерскими стратиграфами между формациями Фельшээрш и Васой. Формация Фельшээрш заканчивается серыми слоистыми известняками (менее 10 м мощностью) верхнеанизийской зоны *triodosus*. Формация Васой состоит преимущественно из зеленовато-белых туфов и туффигов (20 м) с редкими прослоями и линзами желтоватых известняков, содержащих аммоноидей зоны *reitzi*, которая делится на четыре подзоны: *Kellnerites felsioeersensis*, *Nurapadites liepoldti*, *Reitziites reitzi* и *Aplococeras avisianum*. Выше залегают красные кремнистые известняки формации Бухенштайн. Пограничные слои с *Ticinites cf. crassus* (Hauer), *Stoppaniceras cf. variable* Rieber и *Chieseiceras sp.* между свитами Васой и Бухенштайн отнесены к зоне *secedensis*. Обломок раковины *Eoprotrachyceras sp.*, найденный выше, указывает на ладинскую зону *curionii*. Предлагаемая венгерскими стратиграфами анизийско-ладинская граница в фельшеэршском разрезе практически совпадает с литологической границей, что не соответствует международным требованиям, предъявляемым к качеству глобальных пограничных стратотипов

В течение двух следующих дней обсуждались вопросы, так или иначе связанные с ярусными границами среднего триаса. Им было посвящено 20 устных и 16 стендовых докладов. Заседания проходили в уютном зале регионального центра Венгерской академии наук, разместившегося в одном из старинных замков Веспрема.

Первая (утренняя сессия) 7 сентября была посвящена границе оленека и анизия. Она началась с доклада М. Орчарда (M.J. Orchard), нынешнего председателя ПТС, о потенциальных руководящих формах североамериканских конодонтов, которые можно было бы использовать для определения ярусных границ среднего триаса и их корреляции между Новым и Старым Светом. Приемлемой руководящей формой для границы оленека и анизия считается вид *Chiosella timorensis* (Nogami), который обнаружен вместе с аммоноидеями *Japonites welteri* Bucher в базальных анизийских слоях Невады и имеет широкое географическое распространение. На границе анизия и ладина, которая проводится между аммонитовыми зонами *occidentalis-subasperum* в США и зонами *chischa-matutinum* в Канаде, появляются *Neogondolella ex gr. constricta* (Mosher et Clark), *Paragondolella ex gr. excelsa* (Mosher) и под *Budurovignathus*.

Граница ладина и карния проходит между аммонитовыми зонами *sutherlandi-obesum* в Британской Колумбии и под зоной *desatoyense* в Неваде. На уровне зоны *sutherlandi* появляются первые представители *Metapolygnathus* и *Mosherella*, а также некоторые морфотипы *Neogondolella*. О результатах комплексного изучения оленекско-анизийской границы в непрерывных морских отложениях разреза Гуаньдао в Наньпаньцзянском бассейне Южного Китая сообщили Д. Л е р м а н (D. Lehrmann) и его коллеги. На этой границе исчезают *Neospathodus homeri* (Bender) и *N. symmetricus* Orchard, появляются *Neospathodus gondolelloides* (Bender), *Chiosella timorensis* (Nogami) и *Neogondolella regalis* Mosher, а обратная геомагнитная полярность сменяется нормальной. Радиометрический анализ вулканических туфов, присутствующих в изученном разрезе, позволил определить абсолютный возраст пермско-триасовой и оленекско-анизийской границ, который составил соответственно 251 и 247 млн. лет. Судя по этим данным, раннетриасовая эпоха продолжалась всего лишь 4 млн. лет, а возрождение морской биоты после пермского вымирания произошло гораздо быстрее, чем думали прежде. Хемостратиграфические исследования, проведенные в разных странах В. А т у д о р е е м (V. Atudorei) и его соавторами, показали значительные изменения в соотношениях изотопов углерода, серы и стронция на границе оленека и анизия. Эти геохимические особенности могут быть использованы для высококорреляционной стратиграфической корреляции. Предварительными результатами изучения фораминиферовых комплексов из пограничных отложений оленека и анизия в уже упоминавшемся разрезе Десли-Кайра (Румыния) поделились Э. Градинару и Д. И в а н о в а (E. Gradinaru, D. Ivanova). Об изменениях конодонтов в тех же отложениях сообщили Э. Градинару, М. Орчард, А. Никора, Э. Мираута и В. Атудорей (E. Gradinaru, M. Orchard, A. Nicora, E. Mirauta, V. Atudorei). В.Р. Лозовский, Д.А. Кухтин и О.П. Ярошенко посвятили свой доклад палеонтологической и биостратиграфической характеристике ниже-среднетриасовых континентальных и пресноводных серий Восточной Европы, уделив особое внимание положению в них оленекско-анизийской и анизийско-ладинской границ.

На второй (вечерней) сессии обсуждалась граница анизия и ладина – самая спорная, на мой взгляд, ярусная граница в триасе. При полном согласии, что ее следует проводить где-то между альпийскими зонами *trinodosus* (генозона *Paraceratites*) и *curionii* (генозона *Eoprotrachyceras*), современные специалисты расходятся в своих представлениях о положении этой границы в данном стратиграфическом интервале, помещая ее между генозонами *Paraceratites* и *Hungarites*, *Hungarites*

и *Nevadites* или *Nevadites* и *Eoprotrachyceras* (таблица).

Граница *Paraceratites*-*Hungarites* (или *trinodosus-reitzi*) имеет исторический приоритет. На этом уровне 120 лет назад Э. Мойсисович (Mojsisovics, 1882) провел нижнюю границу своего “норийского” яруса, позже переименованного в ладинский (Bittner, 1893). До последнего времени эту границу со стратотипом в фельшээршском разрезе единодушно признавали венгерские стратиграфы (Vörös et al., 1996).

Основание генозоны *Nevadites* – вторая потенциальная граница анизия и ладина. Эту зону 20 лет назад выделил австрийский геолог Л. Кристин (Krystyn, 1983) в разрезе халлыштатских известняков Эпидавроса (Греция) как базальную зону ладина. Согласившись с его мнением о стратиграфическом положении зоны *Nevadites*, итальянские стратиграфы П. Мьетто и С. Манфрин (Mietto, Manfrin, 1995) разделили ее в Южных Альпах на три подзоны: *Ticinites crassus* (типовая местность – Пьян-дей-Фьяконно, Долмиты Италии), *Serpianites serpiensis* (типовая местность – гора Сан-Джорджо, кантон Тичино, Швейцария) и *Chieseiceras chiesense* (типовая местность – разрез Валь-Гола, Тренто, Италия).

Основание генозоны *Eoprotrachyceras* – третье возможное положение анизийско-ладинской границы. Эту генозону ввели П. Мьетто и С. Манфрин (Mietto, Manfrin, 1995), разделив ее в разрезе Валь-Гола на две подзоны: *Eoprotrachyceras curionii* и *Xenoprotrachyceras recubariense*. В 60-е годы канадский геолог Э.Т. Тозер (Tozer, 1967; Silberling, Tozer, 1968) предложил проводить нижнюю границу ладина в Северной Америке в основании слоев с *Eoprotrachyceras*, что соответствует нижней границе альпийской зоны (или подзоны) *curionii*. В начале 80-х годов МСК СССР принял этот вариант ладинской границы (Жамойда и др., 1982). Позже П. Брак и Г. Рибер (Brack, Rieber, 1986, 1993) провели ее на том же уровне в разрезах Брешских Предалп и Джудикарии (Италия).

В качестве одного из аргументов при обосновании ярусных границ в триасе по предложению Л. Кристина (Krystyn, 1978) используется время появления в палеонтологической летописи таксонов высокого ранга – надсемейств или реже семейств. Таким таксоном в среднем триасе является надсемейство *Trachycerataceae*. Камнем преткновения на пути использования этого подхода стал род *Nevadites*, систематическое положение которого вызывает споры среди специалистов. Одни из них включают его в надсемейство *Ceratitaceae* (Tozer, 1981; Шевырев, 1986), другие – в надсемейство *Trachycerataceae* (Mietto, Manfrin, 1995). Соответственно первые считают самым ранним представителем трахицератацей род *Eoprotrachyceras*, а вторые – *Nevadites*.

Возможные анизийско-ладинские границы и их межрегиональная корреляция

Южные Альпы				Невада		Канада	Сибирь			
Нижний ладин	Фассон	Eoprotrachyceras	Xenoprotrachyceras recubariense	Нижний ладин	Eoprotrachyceras subasperum	Eoprotrachyceras matutinum				
			Eoprotrachyceras curionii							
- ?	- ?	Nevadites	Chieseiceras chiesense	Верхний анизий	Frechites occidentalis	Frechites chischa	Frechites nevadanus	Parafrechites sublaqueatus		
- ?	- ?		Serpianites serpianensis							
			Ticinites crassus							
- ?	- ?	Hungarites	Aplococeras avisianum	Parafrechites meeki	Parafrechites dunni	Parafrechites meeki	Frechites nevadanus	Parapopanoceras dzeginense		
			Reitziites reitzi	Gymnotoceras rotelliforme	Gymnotoceras blakei	Paraceratites cricki	Paraceratites vogdesi	Paraceratites clarkei	Gymnotoceras olenekense	
Верхний Анизий	Иллир	Paraceratites	Paraceratites trinodosus	Gymnotoceras rotelliforme	Eogymnotoceras deleeni	Paraceratites burckhardti	Gymnotoceras rotelliforme	Parapopanoceras asseretoi		
			Schreyerites abichi							

На совещании в Веспреме, к сожалению, не удалось преодолеть указанные разногласия. Убедившись в том, что отстаивавшаяся им анизийско-ладинская граница в основании зоны reitzi s. l. не пользуется всеобщей поддержкой, А. В ё р ё ш (A. Vörös) предложил поднять ее в фельшёршском разрезе до уровня одноименной подзоны, где собственно и появляется руководящий зональный вид, т.е. совместить ее с подошвой генозоны Hungarites. Допустимы, с его точки зрения, также компромиссные варианты проведения нижней границы ладина в основании подзоны avisianum или по подошве зоны secedensis, т.е. генозоны Nevadites. Наименее приемлема, как полагает Вёрёш, граница в основании зоны curionii (или генозоны Eoprotrachyceras), поскольку ее руководящий вид довольно редок. Аналогичную позицию в этом вопросе занял Х. К о ц у р (H. Kozur). Он тоже считает подзону reitzi s. str. самой подходящей для основания ладинского яруса, так как на этом уровне произошли наиболее значительные изменения в таксономическом составе конодонтов и радиолярий. Довольно заметные микропалеонтологические изменения наблюдаются и на нижней границе зоны avisianum. Ш. К о в а ч (S. Kovács), напротив, пришел к выводу, что вариант с границей в основании подзоны reitzi s. str. (или генозоны Hungarites) не подкрепляется какими-либо существенными событиями в эволюции

конодонтов. Предпочтительнее выглядит, с его точки зрения, граница на уровне зоны avisianum, где появляются Gondolella alpina Kozur et Mosher и G. trammeri Kozur. Ковач убежден, что стратиграфическое распределение конодонтов, как и других ископаемых, подвержено жесткому фациальному контролю. Поэтому при обосновании ярусных границ следует использовать комплексный подход с привлечением различных групп, обладающих значительным корреляционным потенциалом. Присутствие туфовых слоев в фельшёршском разрезе позволило Й. П а л ь ф и, Р. П а р р и ш у и А. В е р е ш у (J. Palfy, R. Parrish, A. Voros) определить абсолютный возраст нижних границ зоны reitzi s. l. (241.1 + 0.5 млн. лет) и подзоны reitzi s. str. (240.5 + 0.5 млн. лет). Г. Р и б е р и П. Б р а к (H. Rieber, P. Brack), опираясь на строение лопастных линий, показали, что Nevadites и Eoprotrachyceras филогенетически не связаны между собой. Род Nevadites следовало бы отнести к семейству Ceratitidae (надсемейство Ceratitaceae). Происхождение рода Eoprotrachyceras, первого представителя трахицератацей, остается неясным.

В своем выступлении на сессии я отстаивал вариант границы анизия и ладина между генозонами Nevadites и Eoprotrachyceras (Shevyrev, 2002). Во-первых, на этом уровне появляются самые ранние беспспорные трахицератацеи. Во-вторых,

эта граница обладает наибольшим корреляционным потенциалом. Она легко трассируется повсеместно. Напротив, другие предлагаемые анизийско-ладинские границы в ряде случаев проследить невозможно. Например, они бесследно теряются в разрезах Канады (см. таблицу). П. Брак, Р. Мандил, Дж. Муттони, Г. Рибери и В. Шац (P. Brack, R. Mandil, G. Muttoni, H. Rieber, W. Schatz) выступили с обзором и интерпретацией результатов комплексного (лито-, био-, магнито- и хроностратиграфического) изучения пограничных анизийско-ладинских отложений в Южных Альпах за последние 10 лет. Присутствие маркирующих слоев и характерных фаунистических горизонтов в указанном стратиграфическом интервале позволило увязать между собой многочисленные южноальпийские разрезы. Правильность предложенной лито- и биостратиграфической корреляции подтверждена уровнями магнитной инверсии. Особенно надежна корреляция отложений между верхами зоны *reitzii* и зоной *cupionii*. Она позволила установить разные темпы осадконакопления на карбонатных платформах и в глубоководных бассейнах. Так, 600 метровой толще на Латемарской платформе отвечает маломощная 25 метровая последовательность нижних бухенштайнских слоев в Доломитах. По радиометрическим данным, процесс накопления этих отложений продолжался около 4 млн. лет. Возраст нижней границы зоны *cupionii*, принимаемой вышеуказанными стратиграфами за основание ладина, составляет 240.7 млн. лет. Самая полная и непрерывная летопись макроископаемых обнаружена в разрезе Баголино (Брешские Предальпы), который предлагается в качестве возможного глобального стратотипа анизийско-ладинской границы. В этом же разрезе, по данным А. Никоры и П. Брака (A. Nicora, P. Brack), отмечается полная последовательность конодонтовых комплексов. Н. Прето, П. Мьетто и С. Манфрин (N. Preto, P. Mietto, S. Manfrin) рассмотрели биостратиграфию мощной карбонатной толщи на Латемарской платформе (Доломиты). В ней выделено 18 аммонитовых горизонтов, отвечающих зонам *avisianum*, *crassus* и *sergianensis*. Упомянутые исследователи проводят нижнюю границу ладина в основании зоны *crassus* (или генозоны *Nevadites*). Они тоже отмечают значительные различия темпов осадконакопления на карбонатных платформах и в бассейнах, что следует учитывать при выборе глобального пограничного стратотипа анизия и ладина. Проанализировав палинокомплексы одного из разрезов в Доломитах, П. Хочули и Г. Рогги (P. Hochuli, G. Roghi) пришли к выводу, что наибольшие изменения в их составе произошли между зонами *reitzii* (генозона *Hungarites*) и *cupionii* (генозона *Eoprotrachyceras*).

На третьей (заключительной) сессии 8 сентября рассматривалась граница ладина и карния. О связанных с нею проблемах рассказал М. Гаэтани (M. Gaetani). Он напомнил, что до середины 90-х годов это была, пожалуй, самая благополучная ярусная граница в триасе. Она единодушно определялась по появлению видов *Trachyceras aon* (Münster) в Альпах и *T. desatoyense Johnston* в Северной Америке. Считалось, что на этом уровне появляется и род *Trachyceras*. Однако П. Мьетто и С. Манфрин (Mietto, Manfrin, 1995) показали, что в Доломитах немногочисленные представители этого рода, например, *T. bipunctatum* (Münster) и *T. muensteri* (Wissmann), появляются раньше, чем *T. aon*, и предложили проводить ладинско-карнийскую границу по появлению рода *Daxatina*, т.е. ниже уровня с *T. aon*. Они включили в состав своей генозоны *Trachyceras* подзону *Daxatina cf. canadensis* как базальную подзону карния. Эту позицию вскоре заняли и другие итальянские стратиграфы (Broglia Loriga et al., 1999), которые согласились с положением данной границы в основании слоев с *Daxatina* и предложили для ее глобального стратотипа и точки разрез формации Сан-Кассиано в Прати-ди-Стуорес (Доломиты, западнее Кортина-д'Ампеццо). В отличие от *Trachyceras*, распространение которого ограничено низкими и средними широтами, *Daxatina* является космополитным родом и, следовательно, больше подходит для глобальной корреляции. М. Балини, Л. Кристин, А. Никора и В. Торти (M. Balini, L. Krystyn, A. Nicora, V. Torti) поделились результатами своего изучения пограничных отложений ладина и карния в долине Спити (Центральные Гималаи). В этих отложениях различаются пять последовательных комплексов аммоноидей, включающих соответственно *Meginoceras*, *Macleamoceras*, *Frankites*, *Daxatina* и *Trachyceras*. Стратиграфические интервалы *Frankites* и *Daxatina* слегка перекрываются. Уровни появления *Trachyceras* в пяти изученных разрезах коррелируются с трудом. Наиболее важное событие в эволюции пелагических двустворок на этом рубеже – появление рода *Halobia*, совпадающее со средней частью стратиграфического ранга рода *Frankites*. На этом же уровне замечены первые конодонты вида *Metapolygnathus polygnathiformis* (Budurov et Stefanov). По их появлению в разрезах Балатонского нагорья некоторые участники Международного совещания в Лозанне (1991 г.) предлагали фиксировать границу ладина и карния. Полученные данные свидетельствуют о том, что важнейшие события в развитии двустворок и конодонтов не совпадают с переломными моментами в распределении аммоноидей. Изученные гималайские разрезы можно рассматривать как значительное дополнение к альпийскому разрезу Прати-ди-Стуорес. Дж. Уоррингтон (G. Warrington) охарактери-

зовал триасовые отложения в береговых обрывах Дорсета и восточной части Девона. Это местонахождение по решению ЮНЕСКО в 2001 г. объявлено природным памятником всемирного наследия. Здесь обнажается мощная толща от эйлесберских немых континентальных аргиллитов верхов перми? – нижнего траса до морских глинистых сланцев серии Пенарт с рэтскими фораминиферами, двустворками, гастроподами, кораллами, конодонтами, ракообразными и рыбами. Выше залегает лейасовая серия. В 2.5 м от ее основания появляется *Psiloceras planorbis* Sow. – руководящий вид базальной зоны юры. Предпланорбисовые слои этой серии с фораминиферами, брахиоподами, двустворками, остракодами и морскими ежами рассматриваются как самые верхи триаса. Завершилась сессия докладом М.А. Ш и ш к и н а и В.Г. О ч е в а о среднетриасовых фаунах тетрапод Восточной Европы и проблеме их датирования.

Выбор глобальных стратотипических разрезов и точек для ярусных границ триасовой системы будет продолжен. С этой целью обновлен состав международных рабочих групп по границам карния и нория, нория и рэта. 26–28 мая 2003 г. в Ванкувере (Канада) на сессии, посвященной вымираниям, фаунистическим переменам и естественным рубежам в позднем триасе, планируется рассмотреть карнийско-норийскую и норийско-рэтскую границы, а также ознакомиться, если удастся, с классическими верхнетриасовыми разрезами около оз. Уиллистон, на северо-востоке Британской Колумбии (Orchard et al., 2001). Продолжить обсуждение тех же границ после посещения ряда верхнетриасовых альпийских разрезов, претендующих на роль глобальных пограничных стратотипов, намечается на рабочем совещании в Венеции в августе 2004 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Дэгис А.С. Зональная схема бореального нижнего триаса и граница индского и оленекского ярусов // Тихоокеанская геология. 1997. Т. 16. № 4. С. 36–40.
- Жамойда А.И., Романовская Г.М., Ростовцев К.О. Общая стратиграфическая шкала триасовой системы // Постановления и Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Л.: ВСЕГЕИ, 1982. С. 35–37.
- Захаров Ю.Д. Стратотип границы индского и оленекского ярусов нижнего триаса // Тихоокеанская геология. 1994. Т. 13. № 4. С. 33–44.
- Захаров Ю.Д., Шигэта Я., Попов А.М. и др. Кандидаты в глобальные стратотипы границы индского и оленекского ярусов нижнего триаса в Южном Приморье // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10. № 6. С. 50–61.
- Международный стратиграфический справочник: Совершенная версия. М.: ГЕОС, 2002. 38 с.
- Шевырев А.А. Триасовые аммоноидеи. М.: Наука, 1986. 184 с.
- Шевырев А.А. Нижняя граница триаса и ее корреляция в морских отложениях. Ст. 1. Пограничные разрезы Тетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. Т. 7. № 2. С. 14–27.
- Шевырев А.А. Нижняя граница триаса и ее корреляция в морских отложениях. Ст. 2. Бореальные разрезы базального триаса и их сопоставление с пограничными разрезами Тетиса // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2000. Т. 8. № 1. С. 55–65.
- Шевырев А.А. Зональное деление и межрегиональная корреляция индского яруса по аммонитам // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2001. Т. 9. № 5. С. 59–68.
- Шевырев А.А. Аммонитовые зоны оленекского яруса (нижний триас) и их корреляция // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10. № 5. С. 59–69.
- Baud A. A short review on the Permian-Triassic boundary and the Griesbachian Substage // STS/IGCP 467 field meeting, Veszprém, Hungary, 5–8 September, 2002. Budapest: Geol. Inst. Hungary; Hung. Geol. Soc. 2002. P. 41–43.
- Bittner A. Was ist norisch? // Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien. 1893. Bd. 42. S. 387–396.
- Brack P., Rieber H. Stratigraphy and ammonoids of the lower Buchenstein beds of the Brescian Prealps and Guidicarie and their significance for the Anisian-Ladinian boundary // Eclog. geol. helv. 1986. V. 79. № 1. P. 181–225.
- Brack P., Rieber H. Towards a better definition of the Anisian-Ladinian boundary: New biostratigraphic data and correlations of boundary sections from the Southern Alps // Eclog. geol. helv. 1993. V. 86. № 2. P. 415–527.
- Broglio Loriga C., Cirilli S., De Zanche V. et al. The Prati di Stuoeres/Stuoeres Wiesen section (Dolomites, Italy): A candidate global stratotype section and point for the base of the Carnian stage // Riv. ital. paleontol. e stratigr. 1999. V. 105. № 1. P. 37–78.
- Dagys A.S. Zonation of eastern boreal Lower Triassic and Induan-Olenekian boundary // Albertiana. 1995. N 15. P. 19–23.
- Dagys A.S., Sobolev E.S. Eastern Taimyr – a key region for the definition of Lower-Middle Triassic boundary of the Boreal Realm // Workshop on the Lower-Middle Triassic (Olenekian-Anisian) boundary, 7–10 June, Tulcea, Romania. Conference section. Bucharest: Roman. Acad.; Univ. Bucharest; Subcomm. Trias. Stratigr., 2000. P. 31–33.
- Gradinaru E. Introduction, geological setting and general stratigraphy of the Desli Cairra section // Workshop on the Lower-Middle Triassic (Olenekian-Anisian) boundary, 7–10 June, Tulcea, Romania. Conference section. Bucharest: Roman. Acad.; Univ. Bucharest; Subcomm. Trias. Stratigr., 2000. P. 77–79.
- Krystyn L. Eine neue Zonengliederung im alpin-mediterranen Unterkarn // Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys-Trias. Wien – N.Y.: Springer, 1978. S. 37–75.
- Krystyn L. Das Epidaurus-Profil (Griechenland) – ein Beitrag zur Conodonten-Standardzonierung des tethyalen Ladin und Unterkarn // Neue Beiträge zur Biostratigraphie der Tethys-Trias. Wien – N.Y.: Springer, 1983. S. 231–258.
- Mietto P., Manfrin S. A high resolution Middle Triassic ammonoid standard scale in the Tethys Realm: a preliminary report // Bull. Soc. geol. France. 1995. T. 166. № 5. P. 539–563.

- Mojsisovics E.* Die Cephalopoden der Mediterranen Triasprovinz // Abh. Geol. Reichsanst. Wien. 1882. Bd. 10. S. X+1–322.
- Orchard M.J.* Executive notes from the chair // *Albertiana*. 2001. № 25. P. 3.
- Orchard M.J., Zonneveld J.P., Johns M.J. et al.* Fossil succession and sequence stratigraphy of the Upper Triassic of Black Bear Ridge, northeast British Columbia, a GSSP prospect for the Carnian-Norian boundary // *Albertiana*. 2001. № 25. P. 10–22.
- Shevyrev A.A.* Ammonoid changes in the Anisian-Ladinian boundary interval // STS/IGCP 467 field meeting, Veszprém, Hungary, 5–8 September, 2002. Budapest: Geol. Inst. Hungary; Hung. Geol. Soc., 2002. P. 25–27.
- Silberling N.J., Tozer E.T.* Biostratigraphic classification of the marine Triassic in North America // *Geol. Soc. Amer. Spec. Paper*. 1968. № 110. P. 1–63.
- STS/IGCP 467 field meeting, Veszprém, Hungary, 5–8 September, 2002. Budapest: Geol. Inst. Hungary; Hung. Geol. Soc., 2002. P. 1–85.
- Tong J., Yin H., Zhang J., Zhao L.* Proposed new Lower Triassic stages in South China // *Sci. China. Ser. D*. 2001. V. 44. № 11. P. 961–967.
- Tong J., Zhao L., Zuo J.* A candidate of the Induan – Olenekian boundary stratotype in the Tethyan Region // STS/IGCP 467 field meeting, Veszprém, Hungary, 5–8 September, 2002. Budapest: Geol. Inst. Hungary; Hung. Geol. Soc., 2002. P. 61–63.
- Tozer E.T.* A standard for Triassic time // *Bull. Geol. Surv. Canada*. 1967. № 156. P. 1–103.
- Tozer E.T.* Triassic Ammonoidea: classification, evolution and relationship with Permian and Jurassic forms // *The Ammonoidea*. L. – N.Y.: Acad. Press, 1981. P. 65–100.
- Visscher H.* The new STS Triassic stage nomenclature // *Albertiana*. 1992. № 10. P. 1.
- Vörös A., Szabó I., Kovács S. et al.* The Felsöors section: a possible stratotype for the base of the Ladinian stage // *Albertiana*. 1996. № 17. P. 25–40.
- Workshop on the Lower-Middle Triassic (Olenekian-Anisian) boundary, 7–10 June, Tulcea, Romania. Conference and field trip. Bucharest: Roman. Acad.; Univ. Bucharest; Subcomm. Trias. Stratigr. 2000. (Conference section. P. 1–88; Field trip section. P. 1–37).
- Yin H., Zhang K., Tong J. et al.* The global stratotype section and point (GSSP) of the Permian-Triassic boundary // *Episodes*. 2001. V. 24. № 2. P. 102–114.
- Zakharov Y.D.* Proposals on revision of the Siberian standard for the Lower Triassic and candidate stratotype section and point for the Induan-Olenekian boundary // *Albertiana*. 1994. № 14. P. 44–51.
- Zakharov Y.D.* The Induan-Olenekian boundary in the Tethys and Boreal Realm // *Ann. Mus. Civ. Rovereto. Sez. Arch., St., Sci. Nat.* 1996. Suppl. V. 11. P. 133–156.
- Zhao L., Tong J., Zuo J., Ming H.* Discussion on Induan-Olenekian boundary in Chaohu, Anhui Province, China // *J. China Univ. Geosci.* 2002. V. 13. № 2. P. 141–150.

Рецензенты А.С. Алексеев, А.Г. Константинов