

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



INTERNATIONAL PALAEOONTOLOGICAL ASSOCIATION



Эволюция жизни на Земле

*Материалы
IV Международного симпозиума
10–12 ноября 2010 г.*

Издание вышло в свет при финансовой поддержке
Администрации Томской области и Фонда содействия развитию
недропользования на территории Томской области

Томск
2010

УДК 56.017.2:576.12(525)

ББК 28.1+28.04

Э 158

Э 158 Эволюция жизни на Земле: Материалы IV Международного симпозиума, 10–12 ноября 2010 г. / Отв. ред. В.М. Подобина. – Томск: ТМЛ-Пресс, 2010. – 704 с.

ISBN 5-91302-097-9

Сборник содержит материалы IV Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле». Симпозиум был организован работниками Сибирского палеонтологического научного центра Томского государственного университета и привлёк внимание специалистов, изучающих самые различные аспекты эволюционной теории. В трудах симпозиума в целом сохраняется сложившаяся рубрикация разделов, соответствующих рабочим секциям: 1. Проблемы эволюции и систематики высших таксонов. 2. Изменение факторов среды и эволюция биот. 3. Генетические и молекулярные основы эволюции. 4. Древняя жизнь (докембрий и ранний кембрий). 5. Органический мир морского палеозоя. 6. Органический мир морского мезозоя и кайнозоя. 7. Флора и палеоландшафты фанерозоя. 8. Позвоночные животные мезозоя и кайнозоя. 9. Органический мир плейстоцена, эволюция экосистем и древний человек. 10. Развитие биосферы по экспонатам палеонтологических музеев и комплексных природоохранных заповедников.

Сборник представляет интерес для биологов, палеонтологов, стратиграфов, аспирантов, студентов естественных факультетов и специалистов широкого профиля.

УДК 56.017.2:576.12(525)

ББК 28.1+28.04

Редакционная коллегия:

В.М. Подобина (отв. редактор), В.А. Коновалова, О.Н. Костеша, Т.Г. Ксенева,
С.Н. Макаренко, Л.Л. Петрова, Е.В. Полковникова, Л.Г. Пороховниченко, А.В. Шпанский

UDC 56.017.2:576.12(525)

BBC 28.1+28.04

E 158

E 158 Evolution of Life on the Earth: Proceedings of the IV International Symposium, November 10–12, 2010 / Editor-in-Chief V.M. Podobina. – Tomsk: TML-Press, 2010. – 704 p.

ISBN 5-91302-097-9

The book constitutes the proceedings of the IV International Symposium «Evolution of Life on the Earth». The Symposium has been organized by the employees of the Siberian Paleontological Scientific Centre of the Tomsk State University and attracted the attention of specialists investigating various aspects of the evolution theory. The proceedings principally keep the previously established partition of the chapters corresponding to the working sections: 1. Problems of evolution and systematics of higher taxa. 2. Alterations in environmental factors and the evolution of biotas. 3. Genetic and molecular essentials of evolution. 4. Ancient life (Precambrian and Early Cambrian). 5. The organic world of the marine Paleozoic. 6. The organic world of the marine Mesozoic and Cenozoic. 7. The Phanerozoic flora and paleolandscapes. 8. The Mesozoic-Cenozoic vertebrates. 9. The Pleistocene organic world, evolution of ecosystems and ancient man. 10. The biosphere development in the displays of paleontological museums and complex nature preserves

The book will be of interest for biologists, paleontologists, stratigraphers, post-graduates, natural science students and experts.

UDC 56.017.2:576.12(525)

BBC 28.1+28.04

Editorial board:

V.M. Podobina (Editor-in-Chief), V.A. Konovalova, O.N. Kostesha, T.G. Kseneva,
S.N. Makarenko, L.L. Petrova, E.V. Polkovnikova, L.G. Porokhovnichenko, A.V. Shpanskiy

ISBN 5-91302-097-9

© Томский государственный университет, 2010

На этапах, когда условия становятся более благоприятными для обитания фораминифер, таксономическое разнообразие в ассоциациях увеличивается, и за счет доминантов возрастает численность раковин. Такая картина наблюдается в верхней части подзоны *Henrici* (–750), в середине и верхах подзоны *Lamberti* (–500, –400), в верхах подзоны *Scarburgense* (–300), а также в средней части подзоны *Bukowskii* (–50).

Для сравнения использовались результаты палеоэкологического анализа остракод из р. Дубки, проведенного ранее Е.М. Тесаковой [2]. Следует отметить, что фораминиферы и остракоды находятся на одном уровне трофической организации. При сравнении кривых по фораминиферам и остракодам наблюдается совпадение основных трендов разнообразия этих групп (см. рис. 1).

В келловее – поздней юре осадконакопление на территории Русской платформы происходило в условиях обширного и неглубоководного эпиконтинентального морского бассейна с нормальной соленостью и химизмом водных масс, характерных для открытого морского бассейна с нормальным насыщением CaCO_3 и довольно высокой температурой

[1]. На фоне общей келловей – позднеюрской трансгрессии наблюдались кратковременные регрессивные события II и III порядка.

Кривая, построенная по фораминиферам, отражает колебания уровня моря, показывая возвратно-поступательный характер развития бассейна.

Работа выполнена при финансовой поддержке программ 15 и 17 Президиума РАН.

Литература

1. Кузнецова К.И. Стратиграфия и палеобиогеография поздней юры Бореального пояса по фораминиферам. М.: Наука, 1979. 123 с.
2. Тесакова Е.М., Рогов М.А. Палеоэкологический анализ остракод верхнего келловей – нижнего оксфорда разреза Дубки (Саратовское Поволжье) // Палеонтология, биостратиграфия и палеогеография бореального мезозоя: Материалы науч. сессии, г. Новосибирск, 26–28 апр. 2006 г. Новосибирск: Гео, 2006. С. 53–55.
3. Melendez G. Oxfordian Working group // Newsletter of the International Subcommission on Jurassic Stratigraphy. 2007. Vol. 34, № 2. P. 17.

ПЕРВАЯ ВАЛИДНАЯ НАХОДКА ОСТАТКОВ ИХТИОЗАВРА В СРЕДНЕМ ТРИАСЕ СЕВЕРНОЙ СИБИРИ

В.М. Ефимов¹, М.А. Рогов², А.К. Худoley³, В.Е. Вержбицкий⁴, М.И. Тучкова², Д.Ю. Здобин³

¹ Ундоровский палеонтологический музей, г. Ульяновск, Россия

² Геологический институт РАН, г. Москва, Россия

³ Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург, Россия

⁴ «Ти Джи Эс Нопек», геофизическая компания, г. Москва, Россия

Введение. Ихтиозавры из триаса высоких широт достаточно редки и остаются крайне мало изученными. До настоящего времени было описано лишь несколько находок из триаса Северо-Востока России [7–9], в большинстве своем в силу неудовлетворительной сохранности не поддающихся точному определению.

Однако в работах стратиграфического характера, посвященных триасу Северной Сибири, находки костей ихтиозавров (как правило, без определений) упоминались достаточно регулярно [1, 2, 4]. При этом все находки были сделаны в осипайской свите Восточно-Таймырской и Лено-Оленекской зон, относимой к низам верхнего триаса [3].

Описываемая в настоящей работе находка была сделана в типовом разрезе триаса Восточно-Таймырской структурно-фациальной зоны на мысе Цветкова, в стратотипе осипайской свиты в августе 2008 г.

Геологическое строение. В рассматриваемом разрезе мощная (около 1,4 км) толща триаса представлена терригенными (в низах – вулканогенными)

осадочными отложениями морского и континентального происхождения, образующими южное крыло субширотной антиклинальной складки (преобладающее падение слоистости – южное). Осипайская свита, представленная аргиллитами и чередованием алевролитов и аргиллитов мощностью около 60 м, с резким контактом залегает на кульдимской свите среднего триаса. Базальный слой осипайской свиты представляет собой плотный пласт темно-серого песчаника с галькой и фосфоритовыми конкрециями мощностью около 0,7 м, где были встречены многочисленные двустворки, аммониты *Arctophylites taimyrensis* (Porow) (определение М.А. Рогова) и наутилиды *Proclydonautilus anianiensis* (Shim.), *Cenoceras boreale* Dagys et Sobolev (определение Е.С. Соболева, ИНГГ СО РАН). К кровле этого слоя приурочена находка части скелета ихтиозавра, представленная большей частью головы, 16 позвонками, несколькими обломками ребер и костей конечностей. Возраст этого слоя может быть определен как самые верхи ладинского яруса среднего триаса, поскольку,

как было показано А.Г. Константиновым [5], граница среднего и верхнего триаса в Арктике должна проводиться в кровле зоны *Stolleyites tenuis*, а не в ее подошве, как считалось до сих пор. Встреченные в нижней части осипайской свиты аммониты представлены только арктофиоллитесами, которые известны как из среднего, так и из верхнего триаса. В то же время присутствующие примерно в нижних 10–15 м осипайской свиты наутилиды, по заключению Е.С. Соболева, позволяют выделить здесь наутилоидную зону *Proclydonautilus anianiensis*, которая на мысе Цветкова представлена только своей верхней частью, являющейся возрастным аналогом аммоноидной зоны *Stolleyites tenuis* [10].

Характеристика скелета ихтиозавра.

Подотряд Ichthyosauroidi,
Надсемейство Shastasauridea,
Семейство Cymbospondylidae,
Род *Cymbospondylus* Leidy, 1868.

Материал (рис. 1). Фрагмент черепа от носовой выемки до средней части рыла, с сомкнутыми верхней и нижней челюстями, несущими многочисленные зубы; фрагменты отдельных костей затылочной части черепа; атлант, 8 шейных, 5 туловищных позвонков, 1 хвостовой позвонок, ребро, невральная дуга.

Описание. Сохраненная средняя ростральная часть от ноздрей до середины верхней челюсти рыла ихтиозавра имеет длину 56 см. Нижняя челюсть, состоящая из правой и левой дуг, 60 см. Затылочная часть черепа в орбитальной и посторбитальной областях сильно смята в дорзовентральном направлении

и представлена лишь отдельными не поддающимися определению фрагментами костей. Общая длина блока породы с костями черепа около 80 см. Ориентируясь на обычные для *Cymbospondylus* пропорции черепа, можно предположить, что длина черепа составляла 140 см. Нижняя челюсть сочленовна с черепом. Ширина сохранившейся зубной кости в передней части составляет 8 см, в задней – 12 см. Швы между отдельными костями нижней челюсти четко прослеживаются. На латеральной поверхности зубной кости заметна выполаживающаяся назад неглубокая борозда, в пределах которой наблюдаются альвеолы с остатками зубов. Зубной ряд присутствует на верхней и нижней челюстях. Размер зубов на протяжении сохранившейся части черепа не меняется. Зубы крупные, высотой 8–9 см; 2/3 длины составляет корень, 1/3 – коронка зуба, до кончика покрытая многочисленными струйками. Перед коронкой по всему диаметру зуба имеется небольшой пережим. В поперечном сечении зубы немного сдавлены, особенно ближе к кончику коронки, хотя заметных килей не наблюдается. Кончики зубов слегка отогнуты назад.

Позвоночный столб представлен отдельными амфицельными позвонками шейного и туловищного отделов и одним хвостовым позвонком. Шейные позвонки высотой 9–10 см, длиной 3,5 см имеют округлую форму. С увеличением высоты позвонки приобретают грушевидную форму. Широкий парапофиз занимает значительную часть боковой поверхности позвоночного тела, соединяется с передней поверх-

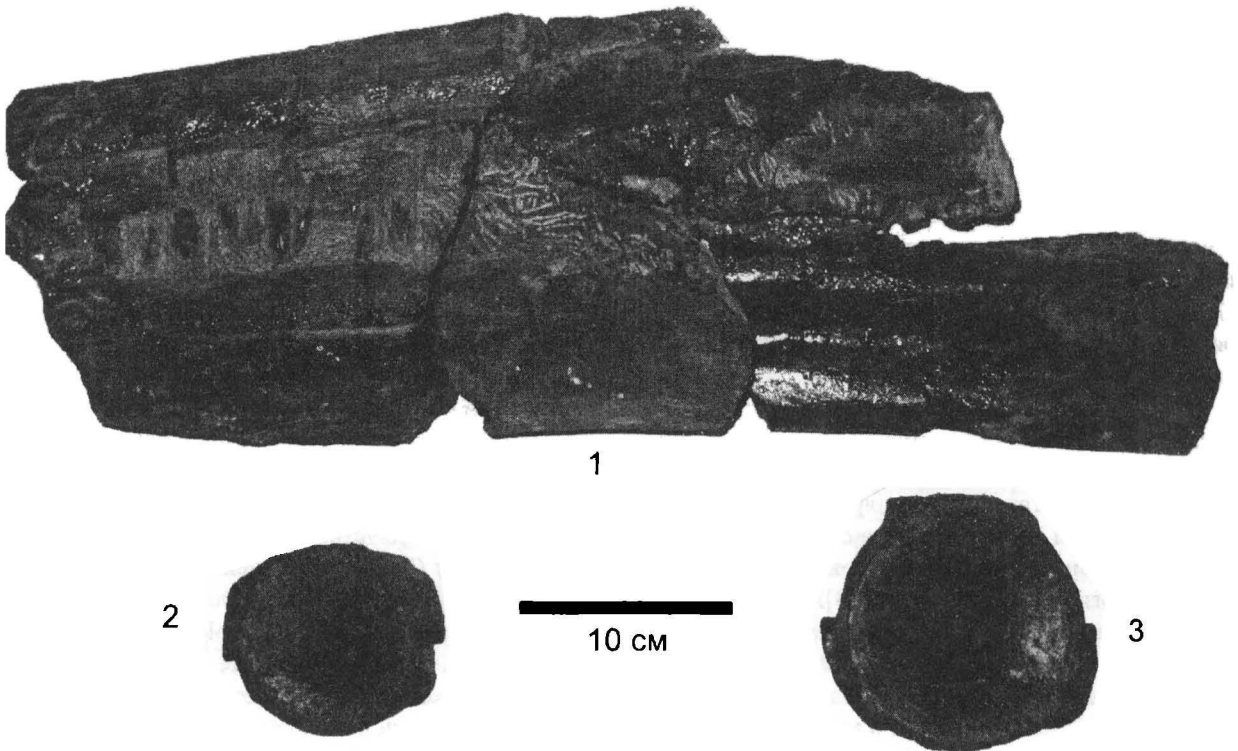


Рис. 1. Остатки скелета ихтиозавра *Cymbospondylus* Leidy, 1868 из Северной Сибири: 1 – фрагмент черепа; 2 – шейный позвонок (вид спереди); 3 – туловищный позвонок (вид спереди)

ностью позвонка. Туловищные позвонки имеют характерное для данного рода грушевидное очертание, вытянутое вертикально. Высота позвонков 11–13 см, длина 4–5 см, максимальная ширина в нижней трети позвонка 10–11 см. Наружная поверхность слабо изогнута. Ребра в этой части позвоночного столба одноголовчатые. Хвостовой позвонок высотой 4,7 см, длиной 1,2 см округлой формы. Невральные дуги представлены фрагментарно; высота одной из них 12 см. Остистый отросток невысокий – 7 см, массивный; на задней и передней сторонах имеются острые кили. Заканчивается отросток выпуклой округлой площадкой. Сохранившаяся часть ребра позволяет проследить изменения поперечного сечения. Одноголовчатая сочленовная фасетка массивна, разделена на две поверхности небольшим гребнем. Перпендикулярно отходящее от позвоночного тела ребро на расстоянии 10 см резко изгибается вниз.

Сравнение. Строение деталей черепа и зубов, а также характерные формы позвоночных тел позволяют отнести находку к роду *Symbospondylus*, известному из среднего триаса Западной Европы, Шпицбергена и Северной Америки. В среднем триасе Северо-Востока России обнаружены позвонки представителей рода, однако по ним невозможно определить вид животного. Предварительное изучение останков ихтиозавра по характеру строения черепа, форме позвоночных тел и размерам костей дает основание предположить ее приближение к самому крупному виду рода *Symbospondylus petrinus* Leidy. Дальнейшее исследование и детальное описание находки позволит уточнить ее характерные особенности, и возможно, выделить новый вид рода *Symbospondylus* для Северной Сибири России.

Значение находки для палеобиогеографических и палеоклиматических реконструкций. В триасе рассматриваемый регион (так же как и Северо-Восток России, где тоже зафиксированы находки ихтиозавров) располагался в полярных широтах [11]. Однако рубеж среднего и позднего триаса Сибири рассматривается как один из уровней значительного потепления, что подтверждается проникновением далеко на север значительного количества теплолюбивых растений и морских беспозвоночных [6]. Встреченные ихтиозавры относятся к роду *Symbospondylus*, представители которого ранее были известны из среднего триаса Невады, Германии, Швейцарии, Франции и Шпицбергена [12]. По всей видимости, во время потепления арктических вод во второй половине среднего триаса эти ихтиозавры проникли

(вероятно, из Пацифики) сначала на Северо-Восток России, где их находки более древние, а затем – на Восточный Таймыр.

Благодарности. Работа была выполнена при поддержке Программы Президиума РАН № 24. Это исследование является частью проекта по изучению геологической истории северо-восточной части Сибирского кратона, поддерживаемого геофизической компанией «Ти Джи Эс Нопек». Авторы также признательны Е.С. Соболеву и А.Г. Константинову (ИНГГ СО РАН) за ценные консультации, касающиеся вопросов стратиграфии борейального триаса, и определение находок.

Литература

1. Дагис А.С., Архипов Ю.В., Бычков Ю.М. Стратиграфия триасовой системы Северо-Востока Азии. М.: Наука, 1979. 245 с.
2. Дагис А.С., Казаков А.М. Стратиграфия, литология и цикличность триасовых отложения севера Средней Сибири // Тр. ИГиГ СО АН СССР, 1984. Вып. 586. 177 с.
3. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Триасовая система / Ред. А.М. Казаков. Новосибирск: Гео, 2002. 322 с.
4. Казаков А.М., Дагис А.С., Карогодин Ю.Н. Литостратиграфические подразделения триаса севера Средней Сибири // Био- и литостратиграфия триаса Сибири: Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1982. Вып. 462. С. 5–36.
5. Константинов А.Г. Дискуссионные вопросы стратиграфии борейального триаса: граница среднего и верхнего отделов // Геология и геофизика. 2008. Т. 49, № 1. С. 85–94.
6. Курушин Н.И., Захаров В.А. Климат Северной Сибири в триасовом периоде // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1995. Т. 70, вып. 3. С. 55–60.
7. Очев В.Г., Полуботко И.В. Новые находки ихтиозавров на Северо-Востоке СССР // Изв. вузов. Геология и разведка. 1964. № 7. С. 50–55.
8. Полуботко И.В., Очев В.Г. Новые находки ихтиозавров в триасе Северо-Востока СССР и некоторые замечания об условиях их захоронения // Изв. вузов. Геология и разведка. 1972. № 3. С. 36–42.
9. Рябинин А.Н. Позвонок ихтиозавра из верхнего триаса Колымского края // Природа. 1946. № 9. С. 57–58.
10. Dagys A., Weitschat W., Konstantinov A., Sobolev E. Evolution of the Boreal marine biota and biostratigraphy at the Middle/Upper Triassic Boundary // Mitt. Geol.-Paläontol. Inst. Univ. Hamburg, 1993. Hft. 75. P. 193–209.
11. Golonka J. Phanerozoic paleoenvironment and paleolithofacies maps. Mesozoic // Geologia. Kwartalnik Akademii Górnictwo-Hutniczej. 2007. Т. 33, zeszyt 2. P. 211–264.
12. Maisch M.W., Matzke A.T. The Ichthyosauria // Stuttgarter Beitr. Naturk. Ser. B. 2000. Nr. 298. 159 p.