

Russian Academy of Science  
Borissyak Paleontological Institute of RAS

# PERMIAN AND TRIASSIC PALEONTOLOGY AND STRATIGRAPHY OF NORTH EURASIA

Materials of the 5th International Conference  
devoted to 150 anniversary of  
Vladimir Prokhorovich Amalitzky (1860-1917)

Moscow, 22-23 November 2010

Borissyak Paleontological Institute of RAS  
Moscow 2010

Российская академия наук  
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН

# ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ ПЕРМИ И ТРИАСА СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

Материалы V Международной конференции,  
посвящённой 150-летию со дня рождения  
Владимира Прохоровича Амалицкого (1860-1917)

Москва, 22-23 ноября 2010 г.

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН  
Москва 2010

Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Материалы V Международной конференции, посвящённой 150-летию со дня рождения Владимира Прохоровича Амалицкого (1860-1917) (Москва, 22-23 ноября 2010 г.). Москва: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН. 2010. 136 с.

Сборник содержит материалы докладов конференции, проходившей в Москве, в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН, 22-23 ноября 2010 г. Доклады охватывают широкий спектр проблем палеонтологии и исторической геологии перми и триаса Евразии.

Редакторы: В.К. Голубев, А.Г. Сенников

© 2010 Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН





Владимир Прохорович Амалицкий  
(1860-1917)

- Мазарович А.Н., 1939. Стратиграфия пестроцветных образований верхней перми и нижнего триаса Русской платформы // Бюл. МОИП. Нов. сер. Т. XLVII. Отд. геол. Т. XVII (I). С. 3-22.
- Мурчисон Р., Вернейль Э., Кейзерлинг А., 1849. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральско-го. Ч. 1. СПб. 1141 с.
- Никитин С.Н., 1883. Геологический очерк Ветлужского края. СПб. 50 с.
- Никитин С.Н., 1887. Геологические наблюдения вдоль линии Самаро-Уфимской железной дороги. Цехштейн и татарский ярус // Изв. Геол. Ком. Т. 6. № 6. С. 225-248.
- Стародубцева И.А., Новиков И.В., 2010. Из истории геологического изучения гор Малое и Большое Богдо // Матер. III Междунар. науч.-практ. конф. Туризм и рекреация: инновации и ГИС-технологии. Астрахань. С. 190-195.
- Штукенберг А.А., 1882. Верхний ярус пестрых мергелей и его отношения к другим образованиям пермской системы Европейской России // Тр. о-ва естествоиспыт. Имп. Казан. ун-те. Т. 11. Вып. 2. 20 с.
- Фредерикс Г.Н., 1918. Заметка о стратиграфии пермских отложений восточной полосы Европейской России // Изв. Геол. Ком. Т. 37. № 7-8. С. 581-588.
- Яковлев Н.Н., 1916. Триасовая фауна позвоночных их пестроцветной толщи Вологодской и Костромской губерний // Геол. вестник. Т. 2. № 4. С. 157-165.

## Late Triassic vertebrates from Poland: short overview

T. Sulej, G. Niedźwiedzki

Institute of Paleobiology PAN, Warsaw, Poland

There has never been a time in Earth's past that compares with the Late Triassic. The life history on our planet is very rich and varied collection of stories (land invasions, faunal changes, extinctions and rapid evolution), but between 230 and 200 million years ago (Carnian-Rhaetian time), it was as if all the rules that had been running life were suddenly cast aside. It was a time when superlatives became commonplace. Never before nor since have so many unique natural scenarios come together. The dominant animals in today's world,

mammals and birds, both trace their origin to the Late Triassic (Benton, 2006). Even conifers and ferns, which have a much longer history, underwent changes throughout the Triassic. Around 230-200 million years ago, the composition of land tetrapod faunas underwent a series of transformations, mainly as a result of diversification of dinosaurs and slow decline of large therapsids (a group of mammal-like reptiles) and archosaur reptile (rauisuchids, aetosaurids and phytosaurids). Here, we shortly present findings of vertebrate assemblages from the Late Triassic of Poland, which are important to the understanding of major evolutionary changes.

The first Late Triassic vertebrate site in Poland was described by Dzik et al. (2000). This spectacular locality of late Carnian age is located near Krasiejw village in southern Poland (see review in Dzik, Sulej, 2007) and provided thousands of specimens (fig. 39). Since then, numerous vertebrate taxa have been described from the Krasiejw claypit, including the abundant temnospondyl amphibians *Metoposaurus diagnosticus krasiejowensis* Sulej, 2002 (Sulej, 2007), *Cyclotosaurus intermedius* Sulej et Majer, 2005, the phytosaur *Paleorhinus* (P. cf. *arenaceus* according to Dzik, Sulej, 2007), the aetosaur *Stagonolepis olenkae* Sulej, 2010, the rauisuchid *Polonosuchus silesiacus* (Sulej, 2005 sensu Brusatte et al., 2009), and the dinosauriform *Silesaurus opolensis* Dzik, 2003. Another Late Triassic locality of late Norian-early Rhaetian age was discovered in 2006 at the Lipie Śląskie claypit in Lisowice village (fig. 39, 40). A dicynodont and large carnivorous dinosaur were described from this site by Dzik et al. (2008a,b). The large reptile bones are co-occurring with bones of very small diapsids, small archosaurs (poposaurid, dinosaur and pterosaur), as well as large capitosaur. The composition of the Lisowice fossil assemblage is a curious mixture of advanced elements (dinosaurs and pterosaurs) with forms not expected to occur in latest Triassic strata (giant dicynodonts (fig. 41), poposaurid and large amphibians).

In bone-bearing strata at Lipie Śląskie clay-pit numerous well-preserved floral remains were also found. The dominant plant species of this strata is a conifer similar to genus *Brachyphyllum*, as is the case with the Rhaetian and earliest Liassic floras of the Europe (Clement-Westerhof and Van Konijnenburg-Van Cittert, 1991). Well preserved cuticle fragments of typical Rhaetian seed-fern, *Lepidopteris ottonis* were also described from the Lisowice site (Stanezko, 2007; Wawrzyniak, 2010).

The first bones of a large predatory dinosaur possibly representing poorly preserved skeletons of two individuals were collected from the Lipie Śląskie-Lisowice site in 2006. Discovered bones clearly suggest that it was a large animal, about 5-6 m long, with massive head and jaws with large teeth. Before this new find the fossil record of large theropod dinosaurs was previously restricted to the Jurassic sediments (*Dilophosaurus*, *Cryolophosaurus*). Large, about 40-45 cm long, tridactyl footprints were also found at Lipie Śląskie-Lisowice. Morphology of those footprints are very similar to tracks from the Jurassic or Cretaceous (Lockley, Meyer, 2000).

Interestingly, Benton (2004, 2006) listed dicynodonts among the groups that vanished in the mass extinction at the Carnian-Norian boundary (see also Langer, 2005a,b). According to our new Polish findings, near the end of the Triassic, dicynodonts achieved large rhino proportions and became the dominant terrestrial herbivores in certain faunas. The new finding shows clearly that Late

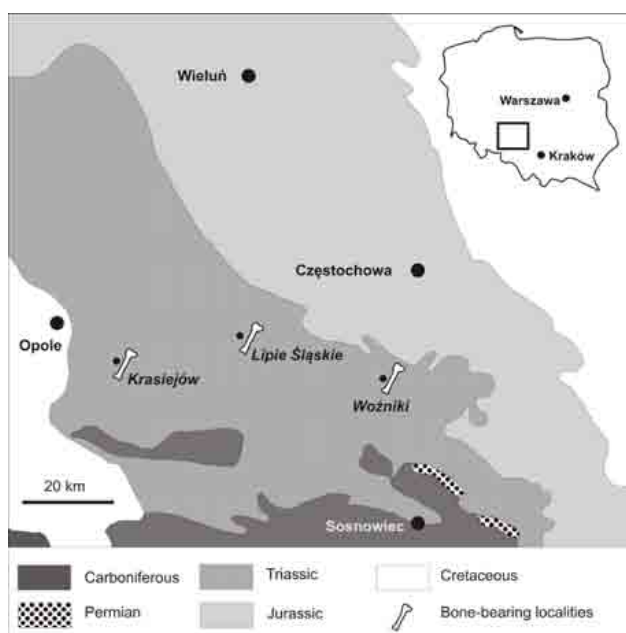


Fig. 39. Simplified geological map of the Cracow – Wieluń Upland (southern Poland) with position of the Late Triassic localities with bone-bearing deposits.





Fig. 40. Exposure of the Late Triassic fossiliferous strata in Lipie Śląskie clay-pit at Lisowice, southern Poland.



Fig. 41. Bones of large dicynodont discovered at Lipie Śląskie-Lisowice (August 2008).

Triassic dicynodonts survived at least to the late Norian and possibly to the Rhaetian. Dicynodonts apparently occurred in southern Poland for the whole Late Triassic, as indicated by their another currently studied occurrence of smaller forms in older deposits in the same area.

During spring and summer of 2007 a series of field trips and excavations were carried out by us in search of vertebrates in the Polish Late Triassic. As a result, a new Late Triassic fossiliferous site with dicynodont bones was discovered in the vicinity of the town of Woźniki, Upper Silesia. The Woźniki vertebrate assemblage is similar to that of Lisowice-Lipie Śląskie in the presence of dicynodonts, shark spines, plagiosaurs, and a cyclotosaur, but conchostracans and bivalves are similar to those from the Krasiejów site (late Carnian).

The new vertebrate assemblages from Krasiejów, Lipie Śląskie and Woźniki show the unique nature of the Silesian faunal assemblages within the Late Triassic in Germanic Basin. The presence of a silesaurid dinosauriform in Krasiejów and Woźniki, dicynodonts in Lisowice and Woźniki, and the lack of sauropodomorphs

(plateosaurids), which are numerous in the western part of the Germanic Basin, suggest environmental differences between west and east parts of the basin but discussion of the nature of these faunal differences demands further study (Sulej et al., in press). It appears, thus, that the fossil record of tetrapod succession in the Late Triassic was strongly controlled by ecological factors and biased by uneven representation of particular environments.

#### References

- Benton, M.J., 2004. Origin and relationships of Dinosauria // Weishampel D.B., Dodson P., Osmyska H. (eds). *The Dinosauria*, 2nd Edition, 7-24. Berkeley: University of California Press.
- Benton M.J., 2006. The origin of the dinosaurs // *Actas de III Jornadas Internacionales sobre Paleontología de Dinosaurios y su Entorno*, 11-19. Colectivo Arqueológico-Paleontológico de Salas, Burgos.
- Brusatte S.L., Butler R.J., Sulej T., Niedźwiedzki G., 2009. The taxonomy and anatomy of rauisuchian archosaurs from the Late Triassic of Germany and Poland // *Acta Palaeontologica Polonica*. 54. P. 221-230.
- Clement-Westerhof J.A., Van Konijnenburg-Van Cittert J.H.A., 1991. New data on the fertile organs leading to a revised

- concept of the Cheirolepidiaceae // Review of Palaeobotany and Palynology. 68. P. 147-179.
- Dzik J., Sulej T., Kaim A., Niedźwiedzki R., 2000. Późntriasowe cmentarzysko kregowców lądowych w Krasiejowie na Śląsku Opolskim // Przegląd Geologiczny. 48. P. 226-235.
- Dzik J., 2001. A new Paleorhinus fauna in the early Late Triassic of Poland // J. Vertebrate Paleontology. 21. P. 625-627.
- Dzik J., 2003. A beaked herbivorous archosaur with dinosaur affinities from the early Late Triassic of Poland // J. Vertebrate Paleontology. 23. P. 556-574.
- Dzik J., Sulej T. 2007. A review of the early Late Triassic Krasiejów biota from Silesia, Poland // Palaeontologia Polonica. 64. P. 3-27.
- Dzik J., Sulej T., Niedźwiedzki G., 2008a. A dicynodont-theropod association in the latest Triassic of Poland // Acta Palaeontologica Polonica. 53. P. 733-738.
- Dzik J., Niedźwiedzki G., Sulej T., 2008b. Zaskakujące uwięźnienie ery gadów ssakokształtnych // Muzeum Ewolucji, Instytut Paleobiologii PAN, Zakład Paleobiologii i Ewolucji UW. Ewolucja. 3. P. 2-21.
- Langer M.C., 2005a. Studies on continental Late Triassic tetrapod biochronology. I. The type locality of Saturnalia tupiniquim and the faunal succession in south Brasil // J. of South American Earth Sciences. 19. P. 205-218.
- Langer M.C., 2005b. Studies on continental Late Triassic tetrapod biochronology. II. The Ischigualastian and a Carnian global correlation // J. South American Earth Sciences. 19. P. 219-239.
- Lockley M.G., Meyer C., 2000. Dinosaur tracks and other fossil footprints of Europe. New York: Columbia University Press, 323 p.
- Stanezko K., 2007. Nowe dane paleobotaniczne na temat górnego triasu z Lipia Śląskiego koło Lublińca (południowa Polska) // Geo-Symposium Młodych Badaczy Silesia. 2007. P. 155-168.
- Sulej T., Majer D., 2004. The temnospondyl amphibian Cycloptosaurus from the Late Triassic of Poland // Palaeontology. 48. P. 157-170.
- Sulej T., 2005. A new rauisuchian reptile (Diapsida: Archosauria) from the Late Triassic of Poland // J. Vertebrate Paleontology. 25. P. 75-83.

## Находка милолид в ископаемых углях казанского яруса Волго-Уральского региона

**Е.Е. Сухов, Р.Р. Хасанов, А.Ф. Исламов**

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,  
Казань, Россия*

В результате исследования образцов ископаемых углей при помощи растрового электронного микроскопа РЭММА-202М нами обнаружены раковины милолид с фоссилизированными псевдоподиями. Исследованное углепроявление, расположено в Южной Удмуртии, на территории, прилегающей к Татарстану, вблизи д. Голышурма. Угольный пласт приурочен к байтуганским слоям нижнеказанского подъяруса. В пермских отложениях рассматриваемой территории это первый случай, когда на раковине в хорошем состоянии сохраняются псевдоподии или ложноножки (рис. 42/1). Псевдоподии или ложноножки это протоплазматические отростки у фораминифер, которые служат как для передвижения, так и для захвата пищи. Наблюдаемые на электронно-микроскопических снимках (рис. 42/1-4) удлиненные выросты на камерах можно было бы принять за скульптуру (рис. 42/6), как у *Kojimia magnifica* Suchov. Однако, скульптура обычно имеет вид шипов, струйчатых образований, бугорков, но чаще всего милолиды гладкие, к примеру, как *Cornuspira petschorica* Igopin (рис. 42/5). К тому же, скульптура таких размеров мешала бы животным при передвижении по

дну, известно, что милолиды бентосные животные. Сказанное позволяет предположить, что мы наблюдаем именно сохранившиеся псевдоподии.

Протоплазма у обнаруженных милолид была достаточно плотная, что позволило им создать пальчатые тупые отростки (рис. 42/2-4). На псевдоподиях имеются узловые образования (вздутия), так называемые варикозитеты. Псевдоподии покрывают всю поверхность раковины. На боковой стороне раковины они несколько короче, чем на дорсальной. Размеры псевдоподий 5-10 мкм, длина псевдоподий 30-50 мкм. В основании псевдоподий замечаются утолщения. Псевдоподии располагаются примерно на равных расстояниях друг от друга (около 20 мкм друг от друга). Наблюдаются, как прямые, так и изогнутые псевдоподии. Большая часть изогнутых псевдоподий располагается на боковой стороне. Создается впечатление, что раковина лежала на изогнутых псевдоподиях (их вид несколько примят) до их фоссилизации. Следует отметить, что псевдоподии на боковой стороне расположены строго параллельно друг к другу. Прямые псевдоподии располагаются на дорсальной стороне. На поверхности раковины наблюдаются небольшие бугорки. По всей видимости, это места прикрепления ложноножек. Значительная часть псевдоподий, расположенных на дорсальной стороне, концами ложноножек направлена в сторону устья. Сами псевдоподии по сравнению с внешним слоем раковины имеют более светлый цвет, выглядят почти прозрачными.

Средой обитания фораминифер являются моря и океаны. Факт нахождения их остатков в углях (древних торфяниках) позволяет предположить, что они были занесены в болотную среду в результате кратковременного затопления торфяника морской водой. Высокая степень сохранности остатков указывает на то, что в этот период организмы были, по всей видимости, живы. Фоссилизация произошла настолько быстро, что процессам биологического разрушения не были подвержены ложноножки, состоящие из цитоплазматических выростов.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 09-05-01009-а

ПОДЦАРСТВО PROTOZOA

ТИП SARCODINA

КЛАСС FORAMINIFERA D'ORBIGNY, 1826

НАДОТРЯД MILIOLIDA DELAGE ET HEROUARD, 1896

ОТРЯД CORNUSPIRIDA SCHULTZE, 1854

ПОДОТРЯД CORNUSPIRINA JIROVEC, REITLINGER, 1993

СЕМЕЙСТВО CORNUSPIRIDAE SCHULTZE, 1854

Род *Cornuspira* Schultze, 1854

*Cornuspira burovi* Suchov, Chasanov, sp. nov.

Рис. 42/1-4

Название вида в честь доктора геолого-минералогических наук Бурова Бориса Владимировича.

Голотип – экз. № 34/359а; Геологический музей Казанского федерального университета; Восточно-Европейская провинция, Южная Удмуртия, д. Голышурма; нижнеказанский подъярус, байтуганские слои.

Описание. Раковина свободная, сравнительно небольшая (0,6-0,7 мм), секреционно-известковая, спирально-плоскостная, дисковидная, эволютная. Спиральные швы плохо различимы. Число оборотов 6-7. Поверхность слегка шероховатая с многочисленными бугорками (очевидно следами от крепления псевдоподий), темно-серая. По всей поверхности ра-