

Современные геолого-палеонтологические исследования

КОСТНЫЕ РЫБЫ ИЗ ПЕРМИ И ТРИАСА КУЗБАССА (СИБИРЬ, РОССИЯ)

Бакаев Александр Сергеевич

кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва; старший научный сотрудник Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань; доцент Удмуртского государственного университета, г. Ижевск.

Карасева Ульяна Игоревна

магистр геологии, инженер Московского государственного университета, г. Москва

Аннотация: Статья посвящена фаунистическим комплексам костных рыб из пермо-триасовых отложений Кузбасса (Сибирь), и их эволюции при переходе от палеозоя к мезозою.

Ключевые слова: Костные рыбы, пермо-триасовое вымирание, биостратиграфия

BONY FISHES FROM THE PERMIAN AND TRIASSIC OF KUZNETSK BASIN (SIBERIA, RUSSIA)

Bakaev Alexander Sergeevich

Candidate of Geological-Mineralogical Sciences, researcher of Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow; senior researcher of Kazan Federal University, Kazan; Associate Professor of Udmurt State University, Izhevsk.

Karaseva Ulyana Igorevna

Master of Geology, engineer of Moscow State University, Moscow

Abstract: The article is devoted to the faunal complexes of bony fishes from the Permian-Triassic deposits of Kuzbass (Siberia), and their evolution during the transition from the Paleozoic to the Mesozoic.

Keywords: Bony fishes, Permian-Triassic extinction, Biostratigraphy

Изучение пермо-триасовой фауны костных рыб Сибири началось ещё в XIX веке [1], и после было продолжено различными специалистами [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11]. Однако полученные данные не были систематизированы и долгое время не подвергались ревизии. Описанный в этих работах материал происходил из географически удалённых местонахождений, и часто представлен изолированными остатками. Цельносkeletalные остатки редки, особенно в пермской части разреза (единственный таксон, описанный на основании целых скелетов – *Holuropsis yavorskyi*, рис. 1). До недавнего времени оставались неясными палеобиогеографические связи пермо-триасовой фауны костных рыб Сибири с одновозрастными фаунами других регионов. Кроме того, для изучения остатков рыб не применялись современные методы (сканирующая электронная микроскопия, томография и т.д.).

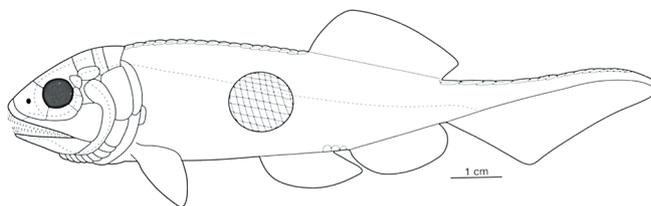


Рис. 1. Реконструкция *Holuropsis yavorskyi* (из [4]).

Кузнецкий угольный бассейн – один из самых хорошо изученных в палеонтологическом и стратиграфическом отношении регион Сибири. Разрезы пермо-триасовых отложений на реке Томь считаются эталонными

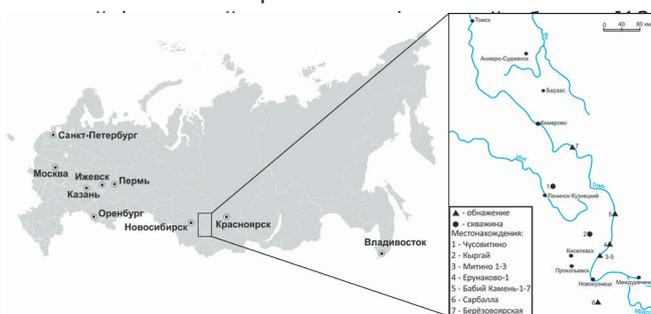


Рис. 2. Карат местонахождений костных рыб перми и триаса Кузбасса.

В старокузнецкой и митинской свитах обнаружены остатки *Holuropsis yavorskyi* Berg, 1947 и *Paraeurynotus chabakovi* Obruchev, 1962 соответственно [17]. По нашим предварительным данным, *P. chabakovi* принадлежит к сем. Gonatodidae, широко распространённому в пермо-карбоне северного полушария. Близкие формы (например, *Usofia*) известны из одновозрастных уфимских отложений Печорского бассейна, а так же несколько более поздних, казанково-маркинских отложений Кузбасса [13]. Так же по нашим предварительным данным, *H. yavorskyi* близок к представителям сем. Eurynotoidiidae. Данное семейство широко распространено в средней и верхней перми Европейской России (из одновозрастных уфимских отложений описан наиболее ранний достоверный представитель этого семейства – *Adzvalepis puchontoi* Yankevich, 1998; [18]), а так же более поздних отложений Кузбасса. Мы считаем, что в старокузнецкое и митинское время представители ангарской ихтиофауны начинают расселяться в другие регионы мира, в частности – на Восточно-Европейскую платформу. Это подтверждается нашими данными о миграции *Burguklia* (род лучеперых рыб) из Тунгусской синеклизы в Восточную Европу через Печорский угольный бассейн [19]. Благодаря этому стало очевидно, что в это время Сибирская и Восточноевропейская области соединялись подходящими для пресноводных рыб путями миграции, и периодически происходили вселения мигрантов из одного региона в другой.

ный (пермский) ихтиокомплекс, преемственный с более ранними ихтиокомплексами казанково-маркинской и ленинской свит. Тайлуганско-нижнемальцевский ихтиокомплекс эндемичный, почти не имеющий сходства с лопинскими ихтиокомплексами Европы. Об увеличении степени эндемизма в конце перми свидетельствует *Planalepis*, не имеющий близких родственников в синхронных отложениях Европейской части России. По нашему мнению, присутствие общих с другими регионами таксонов в лопинской ихтиофауне Сибири является скорее свидетельством среднепермских (гваделупских) межрегиональных контактов, нежели позднепермских функционирующих путей миграции.

В кедровских слоях мальцевской свиты обнаружены многочисленные остатки *Avamia malovetskajae* и *Korutichthys korutensis* [15], первоначально описанных из авамской свиты (индский ярус) в Тунгусской синеклизе [8]. Следует отметить, что близкие родственники этих рыб не известны ни в богатых пермских, ни в обеднённых раннетриасовых ихтиокомплексах Восточной Европы. Наиболее близкие к ним таксоны характерны для пермо-карбоновой фауны Евразии. Индский комплекс полностью эндемичен и представляет собой кризисную фауну, в котором незначительные «архаичные» компоненты образуют олигодоминантное сообщество.

Из рьябокаменных слоёв извлечены остатки *Arctosomus sibiricus*, *Eoperleidus bergi* и *Evenkia* cf. *eunotoptera* [15]. Определённые таксоны описаны (Sytchevskaya, 1999) из нижнего триаса Нижней Тунгуски (местонахождение Анакит, Эвенкийский район, Красноярский край; бугариктинская свита, двурогинский горизонт, оленекский ярус). *Evenkia* является представителем семейства Evenkiidae из отряда Scanipteriformes [10, 11]. Большинство сканилепидформов известны из триаса различных регионов мира. *Eoperleidus* (Perleididae, Perleidiformes) и *Arctosomus* (Pholidopleuridae, Pholidopleuriformes) - представители неоптеригий, в то время как все остальные вышеперечисленные таксоны принадлежат к парафилетической группе палеонискоморфов. Оба отряда появляются в начале триаса, быстро распространяясь по планете, а максимум их радиации приходится на начало мезозоя (Sytchevskaya, 1999). Оленекский ихтиокомплекс является наиболее космополитным, и включает в себя широко распространенные «истинно триасовые» таксоны. В результате, данный ихтиокомплекс демонстрирует признаки восстановления биоразнообразия после пика кризиса.

Таким образом, в перми и триасе Кузбасса выделено три последовательно сменяющихся и не имеющих преемственности ихтиофауны. При этом первая из них, пермская ихтиофауна, делится ещё на пять группировок. На протяжении средней и верхней перми эндемизм фауны нарастал, а ранее функционировавшие миграционные пути переставали существовать. В триасе ихтиофауны полностью менялась дважды – на пермо-триасовом и индо-оленекском рубежах. Показано [15], что вулканизм не был причиной исчезновения пермских лучеперых рыб Кузнецкого бассейна, поскольку восстановление биоразнообразия рыб в оленекское время

совпадает с максимальной вулканической активностью. Наиболее вероятной причиной вымирания пермской ихтиофауны является глобальное потепление и связанное с ним изменение ландшафтов – смена переувлажненных и заболоченных биотопов более сухими.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-77-10045.

Список литературы:

1. Woodward Palaeichthyological Notes (4. On a new Palaeoniscid Fish from Siberia.) // Ann. Mag. Nat. Hist. – 1893. – Vol. 6. – No. 12. – P. 281-287.
2. Хабаков А.В. Об остатках *Eurynotus* из Кузнецкого бассейна // Изв. Геол. Ком. 1927. Т. XLVI. № 4. С. 311 – 328.
3. Berg, L.S. *Acrolepis macropoma*, n. sp. (fam. Palaeoniscidae) from the Tunguska coal basin, Siberia. Bull. – Acad. Sci. URSS, Cl. Math. Nat., Ser. Biol., – 1941. – P. 475-479, 2figs.
4. Берг Л.С. О новой рыбе *Holuroopsis yavorskyi* n. g., n. sp. (Palaeoniscoidei) из пермских отложений Кузнецкого бассейна // Вестник Западно-Сибирского геологического управления. – 1947. – Вып. 3. – С. 53–58.
5. Обручев Д.В. Тип Vertebrata. Позвоночные // Л.Л. Халфин (Ред.). Биостратиграфия палеозоя Саяно-Алтайской горной области. Т. 3. Верхний палеозой. – Новосибирск, 1962. – С. 440–442. (Труды СНИИГГиМС. Т. 21.)
6. Берг А.С., Казанцева А.А., Обручев Д.В. Надотряд Palaeoniscii. Палеониски // Основы палеонтологии. Справочник для палеонтологов и геологов СССР. Том “Бесчелюстные, рыбы”. – М. Наука, 1964. – С. 336-395.
7. Сергиенко А.А. Остатки чешуй позднепермских лучеперых рыб в отложениях Казанково - маркинской свиты Кузбасса // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. – Новосибирск, 1974. – С. 63-70. (Тр. СНИИГГиМС. Вып. 192)
8. Казанцева-Селезнева А.А. Новая палеонискоидная рыба из перми Кузбасса // Палеонтологический журнал. – 1979. – № 3. – С. 147-150.
9. Казанцева-Селезнева А.А. Пермские палеониски Средней Сибири // Палеонтологический журнал. – 1980. – № 1. – С. 95-103.
10. Selezneva A.A. *Evenkia* – Ancestor of *Polypterus* (Actinopterygii) // Paleontol. J. – 1985. V. 19. – P. 1–6.
11. Sytchevskaya E.K. Freshwater fish fauna from the Triassic of northern Asia // In Mesozoic Fishes 2. Systematics and Fossil Record (eds G. Arratia and H.-P. Schultze). – 1999. – P. 445–468.
12. Davydov V.I., Karasev E.V., Nurgaliev N.G., Schmitz M.D., Budnikov I.V., Biakov A.S., Kuzina D.M., Silantiev V.V., Urazaeva M.N., Zharinova V.V., Zorina S.O., Gareev B., Vasilenko D.V. Climate and biotic evolution during the Permian-Triassic transition in the temperate Northern Hemisphere, Kuznetsk Basin, Siberia, Russia // Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology. – 2021. – No 573. – 110432.
13. Bakaev A.S. Revision of Permian Ray-Finned Fishes from the Kazankovo-Markino Formation of the Kuznetsk Basin // Paleontol. J. – 2023. – Vol. 57. – P. 335–342 <https://doi.org/10.1134/S0031030123030036>
14. Bakaev A.S. Revision of Permian Ray-Finned Fishes from the Leninsk and Tailugan Formations of the Kuznetsk Basin // Paleontol. J. – 2024. – Vol. 58, – No. 1. – P. 95–100. <http://doi.org/10.1134/S0031030123060011>
15. Bakaev A.S. Actinopterygians from the continental Permian-Triassic boundary section at Babiy Kamen (Kuznetsk Basin, Siberia, Russia) // Palaeoworld. – 2025. – <https://doi.org/10.1016/j.palwor.2024.05.007>

16. Silantiev V.V., Gutak Ya.M., Tichomirowa M., Kulikova A.V., Felker A.S., Urazaeva M.N., Porokhovnichenko L.G., Karasev E.V., Bakaev A.S., Zharinova V.V., Naumcheva M.A. First radiometric dating of tonsteins from coal-bearing succession of the Kuznetsk Basin: U-Pb geochronology of the Tailugan Formation. // *Georesursy = Georesources*. – 2023. – Vol. 25. – No 2. – P. 203–227. <https://doi.org/10.18599/grs.2023.2.15>
17. Silantiev, V.V.; Gutak, Y.M.; Tichomirowa, M.; Käßner, A.; Kutygin, R.V.; Porokhovnichenko, L.G.; Karasev, E.V.; Felker, A.S.; Bakaev, A.S.; Naumcheva, M.A.; Urazaeva, M.N.; Zharinova, V.V. U-Pb Dating of the Kolchugino Group Basement (Kuznetsk Coal Basin, Siberia): Was the Change in Early–Middle Permian Floras Simultaneous at Different Latitudes in Angaraland? // *Geosciences*. – 2024. – V. 14. – No. 21. – <https://doi.org/10.3390/geosciences14010021>
18. Миних А.В., Миних М.Г. Ихтиофауна перми Европейской России. – Саратов: Изд. центр “Наука”, 2009. – 244 с.
19. Bakaev A.S., Kogan I. A new species of *Burguklia* (Pisces, Actinopterygii) from the Middle Permian of the Volga Region (European Russia) // *PalZ*. – 2020. – V. 94. – P. 93–106. <https://doi.org/10.1007/s12542-019-00487-6>
20. Davydov V.I., Arefiev M.P., Golubev V.K., Karasev E.V., Naumcheva M.A., Schmitz M.D., Silantiev V.V., Zharinova V.V. Radioisotopic and biostratigraphic constraints on the classical Middle-UPer Permian succession and tetrapod fauna of the Moscow syncline, Russia. // *Geology*, 2020. – Vol. 48. – No. 7. – P. 742–747. <https://doi.org/10.1130/G47172.1>