

## ТРИАСОВЫЕ АМФИБИИ БУЗУЛУКСКОЙ ВПАДИНЫ (ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКАЯ ПЛАТФОРМА)

### Новиков Игорь Витальевич

доктор биологических наук, кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва; доцент Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань.

**Аннотация.** Приведены новые и ревизованные данные по составу восьми последовательных раннетриасовых амфибийных сообществ Бузулукской впадины. Такая детальность в истории амфибийного сообщества не имеет аналогов для одновозрастных тетраподных групп из других регионах мира.

**Ключевые слова:** триас, амфибии, Бузулукская впадина, Восточно-Европейская платформа.

**Annotation.** A new and revised data on the composition of eight successive Early Triassic amphibian communities of the Buzuluk depression are presented. Such detail in the history of amphibian community has no analogues for tetrapod groups of the same age from other regions of the world.

**Keywords:** triassic, amphibians, Buzuluk Depression, East European platform.

Триасовые отложения Бузулукской впадины представлены континентальными (пролювиальными, аллювиальными и эоловыми) образованиями и относятся только к нижнему отделу. В составе последнего здесь выделяются все семь региональных стратиграфических подразделений - горизонтов, известных для нижнего триаса Восточно-Европейской платформы (снизу вверх): вохминский, заплавненский, рыбинский, слудкинский, устьмыльский, объединяемые в ветлужский надгоризонт, а также федоровский и гамский горизонты, составляющие яренский надгоризонт [ср. 3, 5]. Этим горизонтам на рассматриваемой территории отвечают местные стратиграфические подразделения: нижнесухореченская подсвита (вохминский горизонт), верхнесухореченская подсвита (заплавненский), каменная свита (рыбинский), мечетинская свита (слудкинский), гостевская свита (устьмыльский) и петропавловская (федоровский и гамский горизонты).

При расчленении и корреляции континентальных триасовых отложений Восточной Европы главную роль играют наземные позвоночные и, в первую очередь, темноспондильные амфибии, по ведущим родам которых названы выделяемые для территории Восточно-Европейской платформы и Южного Приуралья биостратиграфические подразделения. Так, ветлужский надгоризонт охарактеризован четырьмя последовательными фаунами тетрапод – *Tupilakosaurus* (вохминский горизонт), *Selenocara-Syrtosuchus* (заплавненский), *Benthosuchus* (рыбинский) и *Wetlugasaurus*, причем последняя разделена две группировки – *Wetlugasaurus angustifrons* и *W. malachovi*, характеризующие соответственно слудкинский и устьмыльский горизонты. Яренский надгоризонт содержит фауну *Parotosuchus* с двумя группировками:

нижняя, *Inflectosaurus* (федоровский горизонт) и верхняя, группировка *Trematosaurus*, типичная для гамского горизонта [5].

Первые определимые находки триасовых амфибий на территории Бузулукской впадины были сделаны в конце 1920-х годов геологом Е.Н. Пермяковым в бассейне р. Самары. Наиболее продуктивный этап в изучении триасовых позвоночных региона связан с исследованиями Г.И. Блома (Средне-Волжское геологическое управление, г. Горький) и В.П. Твердохлебова (Институт геологии Саратовского государственного университета), проводивших здесь геологическую съемку в конце 1950-х – начале 1970-х годов и собравших многочисленную коллекцию остатков тетрапод из более чем 200 местонахождений [1, 10]. С середины 1990-х годов планомерные и комплексные исследования триаса и приуроченных к нему местонахождений органических остатков на территории Бузулукской впадины проводятся ПИН РАН совместно с Самарским областным историко-краеведческим музеем им. П.В. Алабина при участии целого ряда других региональных и ведомственных музеев, а также Самарского палеонтологического общества.

Известные на сегодняшний день остатки триасовых амфибий с территории Бузулукской впадины представлены как целыми скелетами (единичный случай), черепами и нижними челюстями, так и их фрагментами и отдельными костями. В систематическом отношении они принадлежат представителям двух подклассов – батрахоморфам (*Batrachomorpha*) и батрахозаврам (*Batrachosauria*). Батрахоморфы представлены темноспондилами (*Temnospondyli*), а батрахозавры – реликтивными антракозаврами-хрониозухиями (*Chroniosuchia*).

Остатки темноспондиллов принадлежат представителям четырех надсемейств (*Capitosauroidae*, *Trematosauroidae*, *Brachyopoidae* и *Rhytidosteoidea*), девяти семейств (*Capitosauridae*, *Lydekkerinidae*, *Benthosuchidae*, *Qantasidae*, *Trematosauridae*, *Lonchorhynchidae*, «*Brachyopidae*», *Tupilakosauridae*, *Rhytidosteoidea*) и, как минимум, 16 родам. Капитозавроиды представлены двумя семействами – *Capitosauridae* (селенокарины *Selenocara* (*S. rossica*) и *Samarabatrachus* (*S. bjerringi*)), ветлугазаврин *Wetlugasaurus* (*W. angustifrons* и *W. cf. malachovi*) и паротозухин *Parotosuchus* (*P. cf. komiensis* и *P. orenburgensis*) и *Lydekkerinidae*.

Трематозавроиды являются наиболее разнообразной и часто встречаемой группой в триасе Бузулукской впадины и принадлежат четырем семействам – *Benthosuchidae* (бентозухин *Benthosuchus* (*B. gusevae* и *B. sushkini*)) и сыртозухин *Syrtosuchus* (*S. samarensis* и *S. morkovini*)), *Qantasidae* (*Qantas samarensis*), *Trematosauridae* (тоозухины *Thoosuchus* (*T. tardus* и *T. yakovlevi*)), *Trematotegmen* (*T. otschevi*) и *Prothoosuchus* (*P. samariensis* и *P. blomi*)), платистегин *Angusaurus* (*A. succedaneus* и *A. dentatus*) и трематозаврин *Inflectosaurus* (*I. sp.*) и *Lonchorhynchidae* (*Stoschiosaurus* (?) *sp.*).

Брахиопоиды представлены двумя родами - космополитным *Tupilakosaurus* (T. sp.) и эндемичным для Восточной Европы *Batrachosuchoides* (B. sp.), относящимся к семействам *Tupilakosauridae* и «*Brachyopidae*» соответственно. Что же касается ритидостеоидов, то их присутствие (ритидостеид *Rhytidosteus uralensis* и R. sp.) установлено лишь в двух местонахождениях бассейна р. Урал.

Остатки реликтовой и специализированной ветви антракозавров - хрониозухий, характеризующихся прежде всего наличием осевого панциря, относятся к родам *Axitectum* (A. vjushkovi) и *Dromotectum* (D. spinosum). Представители первого из них имели узкие щитки панциря, частично перекрывающие друг друга сзади наперед, в то время как род *Dromotectum* характеризуется расширенными, сильно изогнутыми в сечении и сложно сочленяющимися щитками [5].

Изучение вертикального стратиграфического распространения остатков триасовых амфибий Бузулукской впадины дало возможность выделить для этой территории восемь последовательных амфибийных комплексов, приуроченных к различным стратиграфическим уровням нижнего триаса и отражающих этапы восстановления тетраподного сообщества после пермо-триасового кризиса.

Первый комплекс соответствует фауне *Tupilakosaurus*, приурочен к нижнесухореченской подсвите и представляет собой резко обедненное посткризисное сообщество, включающее представителей двух глобально распространенных темноспондильных групп - тупилакозаврид (*Tupilakosaurus* sp.) и лидеккеринид (*Lydekkerinidae* gen. indet.), а также редких палеозойских реликтов среди антракозавров (*Axitectum vjushkovi*). Совместно с амфибиями здесь отмечены редкие примитивные проколофоны *Phaantosaurus* sp., пролацертилии *Microcnemus* sp. и реликтовые неопределимые до рода эозухии. Раннеиндский возраст комплекса определяется, прежде всего, на основе присутствия его ведущего элемента - рода *Tupilakosaurus* - в прибрежно-морском нижнем индее Восточной Гренландии в интервалах аммонитовых зон *Glyptophiceras martini* - *Proptychites rosenkrantzi* [7].

Второй комплекс был нами [4, 5, 8] выделен в самостоятельную фауну *Selenocara-Syrtosuchus*, достоверно известную только из верхнесухореченской подсвиты Бузулукской впадины. Амфибии здесь характеризуются возросшим разнообразием и в большинстве принадлежат впервые появляющимся темноспондильным группам, включая дальнейших раннетриасовых доминантов - капитозаврид (*Selenocara rossica* и *Samarabatrachus bjerringi*) и бентозухид (*Syrtosuchus samarensis* и *S. morkovini*), а также ряд тремаозавроидных линий - квонтасид (*Qantas* sp.), трематозаврид (*Prothoosuchus* sp.) и лонхоринхид (*Stoschiosaurus* (?) sp.). Помимо амфибий комплекс включает пролацертилий *Microcnemus* (?) sp.. Схожая ассоциация темноспондильных амфибий известна из нижней части зоны *Anodontophora fassaensis* формации Уорди Крик Восточной Гренландии динерского (позднеиндского) возраста. Чертами, сближающими эти два комплекса являются присутствие родов

*Selenocara* и *Stoschiosaurus* (впервые описанного из гренландского комплекса и предположительно присутствующего в бузулукском) при редкости (а в гренландском сообществе - при полном отсутствии) остатков *Tupilakosaurus* [5].

Третий и четвертый комплексы, приуроченные к каменноярской свите, отвечают фауне *Benthosuchus*, которая только в пределах рассматриваемого региона может быть подразделена на две группировки - *B. gusevae* (третий комплекс; нижнекаменноярская подсвита) и *B. sushkini* (четвертый комплекс; верхнекаменноярская подсвита). Руководящая форма группировки *B. gusevae* представлена одноименным архаичным видом. Совместно с ним отмечены квонтасиды (*Qantas* sp.) и реликтовые сыртозухины (*Syrtosuchinae* gen. indet.), а также (среди рептилий) пролацертилия *Microcnemus* sp., протерозухид *Chasmatosuchus* sp. и древнейший проколофонид *Samarina concinna*. Выявление аналогов этой группировки в других регионах Восточной Европы пока затруднительно в виду отсутствия достоверных находок архаичных представителей *Benthosuchus*. Группировка *Benthosuchus sushkini* характеризуется широким развитием этого продвинутого вида. Квонтасиды (*Qantas samarensis*) и неопределимые до рода лонхоринхиды, перешедшие из предыдущей фауны, довольно редки. Заметную роль начинают играть примитивные трематозавриды - тоозухины (*Prothoosuchus* (P. samariensis, P. blomi) и *Thoosuchus* (T. yakovlevi, T. tuberculatus, T. tardus). Комплекс также включает хрониозухий *Dromotectum spinosum* и *Bystrowianidae* gen. indet. Сопутствующий комплекс рептилий представлен текодонтами (*Tsylmosuchus samariensis* и *Chasmatosuchus* sp.), проколофоном *Tichvinskia* cf. *jugensis*, пролацертилией *Microcnemus* sp. и древнейшими эозавроптеригиями (*Sumatosauridae* gen. indet.). Фауна *Benthosuchus* датируется ранним оленеком благодаря находкам в Южном Приморье близкого к *Benthosuchus* рода *Benthosphenus* (B. lozovskii) в местной раннеоленекской зоне *Anasibirites nevoini*.

Пятый комплекс соответствует группировке *Wetlugasaurus angustifrons* фауны *Wetlugasaurus* и характеризует мечетинскую свиту. Среди амфибий помимо руководящей одноименной формы ветлугазаврин он включает из трематозавроидов реликтовых бентозухид (*Benthosuchus* sp.), тоозухин (*Prothoosuchus blomi*), а также квонтасид (*Qantas samarensis*) и трематозаврид-платистегин (*Trematotegmen otschevi* и *Angusaurus succedaneus*).

Относительно бедный шестой комплекс, приуроченный к гостевской свите, отвечает группировке *Wetlugasaurus malachovi* фауны *Wetlugasaurus*. Ведущим элементом этого комплекса является одноименный прогрессивный вид *Wetlugasaurus*, совместно с которым встречены платистегин *Angusaurus* (A. dentatus и A. succedaneus), а также текодонты *Chasmatosuchus* sp., *Tsylmosuchus jakovlevi* и пролацертилия *Microcnemus* sp. Раннеоленекский возраст фауны *Wetlugasaurus* (и, соответственно, пятого и шестого комплекса) доказывается данными палинологического анализа костеносных отложений в стратотипе устьмыльского горизонта [2].

Седьмой комплекс, характеризующий нижнюю, большую часть нижней подсвиты петропавловской свиты, соответствует группировке *Inflectosaurus* фауны *Parotosuchus*. Комплекс включает *Parotosuchus* sp., *Inflectosaurus* sp., *Batrachosuchoides lacer* и *Rhytidosteus* sp. среди амфибий, а среди рептилий – *Tichvinskia* (T. sp.) и неопределимых до рода текодонтов и териодонтов.

Наиболее молодой (восьмой) среди триасовых комплексов амфибий Бузулукской впадины относится к группировке *Trematosaurus* фауны *Parotosuchus* и известен из верхов нижней подсвиты и верхней подсвиты петропавловской свиты. Он характеризуется присутствием видов *Parotosuchus* из морфотипа «*nasutus*» (*P. cf. komiensis*, *P. orenburgensis*) и *Rhytidosteus uralensis*, совместно с которыми встречены териодонт *Silphedosuchus orenburgensis*, пролацертилия *Vitramimosaurus dzerzhinskii*, текодонты *Jaikosuchus magnus* и *Garjainia triplicostata*.

Позднеоленинская датировка фауны *Parotosuchus* (седьмой и восьмой комплексы) базируется на присутствии их ведущего элемента (*Parotosuchus*) в прибрежно-морских отложениях горы Большое Богдо (Астраханская область) и п-ова Мангышлак (Казахстан), отвечающих верхнеоленинским аммонитовым зонам *Tirolites harti* и *Columbites parisianus* соответственно [9].

Выделение восьми последовательных ассоциаций тетрапод в континентальном нижнем триасе Бузулукской впадины не имеет аналогов в других регионах мира. Установленная здесь последовательность амфибийных сообществ дополняет (за счет выше охарактеризованного второго комплекса) таковую, известную, в целом, для нижнего триаса на всей территории Восточно-Европейской платформы, позволив выделить вмещающие отложения в самостоятельное биостратиграфическое подразделение – заплавненский горизонт, занимающее промежуточное положение между установленными ранее вохминским и рыбинским горизонтами [6].

Другой важной отличительной особенностью триасовых сообществ темноспондильных амфибий рассматриваемого региона является присутствие помимо древнейших представителей семейств *Capitosauridae* (селенокарины *Sekenosaga* и *Samarabatrachus*) и *Benthosuchidae* (сыртозухин *Syrtosuchus*) также наиболее примитивного среди семейства *Trematosauridae* эндемичного рода *Prothoosuchus*. Исходя из этого, территория Бузулукской впадины может рассматриваться в качестве

центра происхождения трех близко родственных доминантных ветвей раннетриасовых темноспондиллов, представленных указанными тремя семействами, дальнейшее развитие и диверсификация которых происходили на фоне их распространения в северные регионы.

Работа выполнена за счет средств субсидии, выделенной в рамках государственной поддержки Казанского (Приволжского) федерального университета в целях повышения его конкурентоспособности среди ведущих мировых научно-образовательных центров (The work is performed according to the Russian Government Program of Competitive Growth of Kazan Federal University).

#### Список литературы:

1. Блом Г.И. Каталог местонахождений фаунистических остатков в нижнетриасовых отложениях Среднего Поволжья и Прикамья. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1968. – 375 с.
2. Ильина Н.В., Новиков И.В. Раннеоленинский комплекс миоспор Печорской синеклизы // Палинология в стратиграфии. – М.: Наука, 1994. – С. 59–62.
3. Кухтинов Д.А., Ярошенко О.П., Шишкин М.А., Сенников А.Г., Миних А.В., Миних М.Г., Твердохлебов В.П., Левина В.И., Прохорова Н.П., Воронкова Е.А. Актуализированная стратиграфическая схема триасовых отложений Прикаспийского региона. – М.: ФГБУ «ВНИГНИ», 2016. – 36 с.
4. Новиков И.В. Новые темноспондильные амфибии из базального триаса Общего Сырта (Восточная Европа) // Палеонтол. журн. – 2016. – №3. – С. 88–100.
5. Новиков И.В. Раннетриасовые амфибии Восточной Европы: эволюция доминантных групп и особенности смены сообществ. – М.: РАН, 2018. – 358 с.
6. Новиков И.В., Твердохлебов В.П., Лозовский В.Р. Заплавненский горизонт – новый стратон в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы // Изв. вузов. Геол. и разведка. – 2016. – №3. – С. 12–18.
7. Bjerager M., Seidler L., Stemmerik L., Surlyk F. Ammonoid stratigraphy and sedimentary evolution across the Permian-Triassic boundary in East Greenland // *Geol. Mag.* – 2006. – V. 143. – P. 635–656.
8. Novikov I.V. New stage of recovery of East European tetrapod community after Permian-Triassic crisis // *Paleontol. Journ.* – 2018. – V. 52. – № 7. – P. 791–795.
9. Shishkin M.A., Ochev V.G., Lozovskii V.R., Novikov I.V. Tetrapod biostratigraphy of the Triassic of Eastern Europe // *The Age of Dinosaurs in Russia and Mongolia* / Editors: M. J. Benton, M. A. Shishkin, D. M. Unwin, E. N. Kurochkin. – Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. – P. 120–139.
10. Tverdokhlebov V.P., Tverdokhlebova G.I., Surkov M.V., Benton M.J. Tetrapod localities from the Triassic of the SE of European Russia // *Earth-Science Rev.* – 2002. – V. 60. – P. 1–66.

Министерство науки и высшего образования РФ  
Правительство Ульяновской области  
Ульяновское областное отделение  
Русского географического общества  
Институт озераедения РАН  
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный  
педагогический университет имени И.Н. Ульянова»

# **Трешниковские чтения 2019**

**Современная географическая картина мира  
и технологии географического образования**

Материалы  
всероссийской научно-практической конференции  
с международным участием,  
посвящённой памяти знаменитого российского океанолога,  
исследователя Арктики и Антарктики,  
академика Алексея Фёдоровича Трешникова