

## ТРИАСОВЫЕ АМФИБИИ ОБЩЕГО СЫРТА И ИХ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Возвышенность Общий Сырт, расположенная на востоке Самарской и западе Оренбургской областей, в геотектоническом отношении относится к Бузулукской впадине, граничащей с Предуральским краевым прогибом и Прикаспийской впадиной. На этой территории триасовые отложения представлены континентальными фациями и отнесены только к нижнему отделу, в составе которого выделяются все шесть региональных стратиграфических подразделений - горизонтов, известных на всей территории Восточно-Европейской платформы (снизу вверх): вохминский, рыбинский, слудкинский и усть-мыльский, объединяемые в ветлужский надгоризонт, а также федоровский и гамский горизонты, составляющие яренский надгоризонт. Этим горизонтам на рассматриваемой территории отвечают местные стратиграфические подразделения – свиты: сухореченская (вохминский горизонт), каменная (рыбинский), мечетинская (слудкинский), гостевская (усть-мыльский) и петропавловская (федоровский и гамский горизонты).

При расчленении и сопоставлении (в том числе с подразделениями общей стратиграфической шкалы - ярусами) континентальных триасовых отложений Восточной Европы главную роль играют наземные позвоночные и, в первую очередь, темноспондильные амфибии, по ведущим родам которых названы выделяемым здесь биостратиграфические подразделения. Так, ветлужский надгоризонт охарактеризован двумя последовательными фаунами тетрапод – фауной *Tupilakosaurus* (вохминский горизонт) и фауной *Wetlugasaurus*, причем последняя разделена на три последовательных группировки - *Benthosuchus-Thoosuchus*, *Benthosuchus-Angusaurus* и *Vyborosaurus-Angusaurus*, характеризующих соответственно рыбинский, слудкинский и усть-мыльский горизонты. Яренский надгоризонт содержит фауну *Parotosuchus* с двумя группировками: нижняя, *Yarengia-Infectosaurus* (федоровский горизонт) и верхняя, группировка *Yarengia-Trematosaurus*, типичная для гамского горизонта (Новиков, 2011).

Первые определяемые находки триасовых амфибий на территории Общего Сырта были сделаны в конце 1920-х годов геологом Е.Н. Пермяковым, изучавшим геологическое строение левобережья р. Самары. Вышедший в 1955 г. каталог местонахождений пермских и триасовых тетрапод уже включал 13 триасовых местонахождений с территории Общего Сырта (Ефремов, Вьюшков, 1955). Наиболее продуктивный этап в изучении триасовых позвоночных Общего Сырта связан с исследованиями Г.И. Блома (Средне-Волжское геологическое управление, г. Горький) и В.П. Твердохлебова (Институт геологии Саратовского государственного университета), проводивших на этой территории геологиче-

скую съемку в конце 1950-х – начале 1970-х годов. Одним из результатов этих работ явилась многочисленная коллекция остатков триасовых амфибий, собранная из более чем 200 местонахождений (Блом, 1968; Tverdokhlebov et al., 2002). Эта коллекция послужила материалом как для нескольких монографий и серии статей, посвященных отдельным группам амфибий (Гетманов, 1979; Новиков, 2012а, б; Сенников, 1981; Очев, 1966, 1972; Novikov, Shishkin, 2000 и др.), так и основой для принятой на последнем Межведомственном стратиграфическом совещании унифицированной стратиграфической схемы триасовых отложений рассматриваемого региона (Решение..., 1982).

С середины 1990-х годов планомерные и комплексные исследования нижнего триаса и приуроченных к нему местонахождений органических остатков на территории Общего Сырта проводятся Палеонтологическим институтом им. А.А. Борисяка РАН совместно с Самарским областным историко-краеведческим музеем им. П.В. Алабина при участии целого ряда региональных и ведомственных музеев (Экологический музей Института экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти; Тольяттинский краеведческий музей, музей Самарского государственного архитектурно-строительного университета, Большечерниговский районный историко-краеведческий музей им. Героя Социалистического Труда Н.П. Попова, с. Августовка) и поддержке ОАО «Оренбургэнерго», ОАО «Самараэнерго», Управления по недропользованию по Самарской области (Самаранедра), ОАО «Самаранефтегаз», ЗАО «Самара-Нафта» и австралийской авиакомпании «Qantas».

Остатки триасовых амфибий на территории Общего Сырта представлены как целыми скелетами (единичные случаи), 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 здесь темноспондилами (*Temnospondyli*), являющимися предками хвостатых и бесхвостых амфибий, а батрахозавры (предковая группа для рептилий) – реликтовыми антрахозаврами-хрониозухиями (*Chroniosuchia*).

Известные с территории Общего Сырта темноспондилы принадлежат четырём надсемействам (*Capitosauroidae*, *Trematosauroidae*, *Brachyopoidae*, *Rhytidosteoidea*), семи семействам (*Capitosauridae*, *Benthosuchidae*, *Trematosauridae*, *Cosgriffiidae*, *Tupilakosauridae*, *Brachyopidae* и *Rhytidosteoidea*) и, как минимум, тринадцати родам. Представители надсемейства *Capitosauroidae* относятся к одному именованному семейству и двум родам - *Wetlugasaurus* (с видами *W. samarensis*, *W. angustifrons* и *W. cf.*



**Бентозух Гусевой *Benthosuchus gusevae***

*malachovi*) и *Parotosuchus* (*P. sp.* и *P. orenburgensis*).

Трематозавроиды являются наиболее разнообразной и часто встречаемой группой темносpondильных амфибий в триасе Общего Сырта и представлены тремя семействами - *Benthosuchidae*, *Trematosauridae* и *Cosgriffiidae*. Бентозухиды помимо широко распространенного в нижнем триасе Восточно-Европейской платформы типового рода (с видами *Benthosuchus gusevae* (Новиков, 2012б) и *B. sushkini*) включают эндемичный род *Qantas* (*Q. samarensis* и *Q. sp.*), послуживший основой для выделения в составе бентозухид самостоятельного подсемейства *Qantasinae*, характеризующего обособленную ветвь развития (Новиков, 2012а). Особое значение имеет и присутствие в основании триаса рассматриваемого региона архаичного представителя рода *Benthosuchus* (*B. Gusevae*, фото 1), который по ряду признаков близок к архаичному капитозавриду *Wetlugasaurus samarensis*, подтверждая ранее и неоднократно высказанное мнение о непосредственной близости обоих указанных родов.

Семейство *Trematosauridae* представлено подсемействами *Thoosuchinae* и *Trematosaurinae*. Первое из них, включающее наиболее примитивные среди трематозавридов формы, долгое время считалось дериватом бентозухид и входило в их состав. На территории Общего Сырта среди тоозухин отмечены представители родов *Thoosuchus* (*T. tardus* и *T. yakovlevi*), *Trematotegmen* (*T. sp.* и *T. otschevi*), *Angusaurus* (*A. sp.*, *A. succedaneus* и *A. dentatus*) и эндемичного *Prothoosuchus* (*P. samariensis*, *P. blomi* и *P. sp.*). Остатки трематозаврин здесь крайне ред-

ки, представлены фрагментами нижних челюстей и предположительно отнесены к роду *Inflectosaurus* (*I. sp.*).

Выделенное недавно (Шишкин, 2002) семейство *Cosgriffiidae* известно из триаса Общего Сырта по редким остаткам не описанного нового рода, вероятно, являющегося реликтом пермских архегозавроидов.

Брахиопоиды на рассматриваемой территории 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 sp.*) здесь было установлено лишь в двух местонахождениях (Дьяков I и Дьяков II).

Трематозавриды и косгрифииды, характеризующиеся высокими узкими черепами и глазами, ориентированными вбок и вперед, вели активный образ жизни, преследуя добычу (рыб или собственную молодь) в толще воды. Представители капитозаврида и бентозухид с уплощенными и относительно широкими черепами и глазами, направленными вверх, были придонными животными, охотились на рыб и других мелких позвоночных, сидя в засаде на дне. Также придонными обитателями были саламандроподобные брахиопоиды, питавшиеся, вероятно, беспозвоночными, и ритидостеиды, объектом охоты которых, предположительно, являлись десятиногие раки.

Остатки реликтовой и специализированной ветви антракозавров – хронизухий, характеризующихся прежде всего наличием осевого панциря, относятся к родам *Axitectum* (*A. vjushkovi*) и *Dromotectum* (*D. spinosum*), которые известны только из двух разновозрастных местонахождений – Перевозинка (вохминский горизонт) и Мечеть II (рыбинский горизонт) соответственно. Представители первого из вышеуказанных родов 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 (Novikov, Shishkin, 2000).

Изучение вертикального стратиграфического распространения остатков триасовых амфибий Общего Сырта дало возможность выделить для этой территории семь последовательных амфибийных комплексов, приуроченных к различным стратиграфическим уровням (ср. Новиков, 1994; Новиков, Сенников, 2001; Решение..., 1982; Шишкин, Очев, 1985).

Первый комплекс соответствует большей части ранее выделявшейся здесь фауны *Tupilakosaurus* и приурочен к нижней, большей части вохминского горизонта в современном понимании. Он характеризуется широким распространением брахиопоида *Tupilakosaurus*, а также присутствием представителя семейства *Cosgriffiidae*. Совместно с темносpondидами здесь отмечены единичные остатки батрахо-

завра *Axitectum vjushkovi*, неопределимых мелких диапсид, примитивного проколофона *Phaantosaurus* sp., пролацертилии *Microcnemus* sp. и двоякодышащих рыб *Gnathorhiza* sp. Наиболее типичными местонахождениями этого комплекса являются Переволоцкое, Никольское, Тупиковка, Яблонный Враг и Старая Тепловка. Комплекс датируется индским веком, т.к. ведущий его элемент – брахиопод *Tupilakosaurus* – встречен в прибрежно-морских индских отложениях Восточной Гренландии в интервалах аммонитовых зон *Glyptophiceras martini* – *Proptychites rosenkrantzi* (Shishkin et al., 2000).

Второй комплекс выделен на основе местонахождений, ранее включавшихся либо в фауну *Tupilakosaurus* (Заплавное-Сосновое, Шулаевка, Волчий III, Красная Яруга I, группа местонахождений в овраге Ветляновский и др.), либо относившихся к группировке *Benthosuchus-Thoosuchus* фауны *Wetlugasaurus* (Красная Яруга II, Родионовка I, Родниковый Дол и др.). Он характеризует верхи вохминского (верхи сухореченской свиты) и низы рыбинского (низы каменноярской свиты) горизонтов в современном понимании. Ведущими элементами этого комплекса являются архаичные виды родов *Benthosuchus* (*B. gusevae*) и *Wetlugasaurus* (*W. samarensis*). Этим формам сопутствуют редкие представители *Tupilakosaurus* (предположительно), а также текодонты-протерозухиды из рода *Chasmatosuchus*.

Датировка второго комплекса неоднозначна. С одной стороны, он может так же, как и первый, иметь индский возраст. Основанием для такого заключения являются: (1) присутствие в нем остатков *Tupilakosaurus* (Заплавное II: Tverdokhlebov et al., 2002) и (2) сонахождение с ведущим элементом комплекса (*Wetlugasaurus samarensis*) филлопод *Vertexia tauricornis* (местонахождение Заплавное I: письменное сообщение В.П. Твердохлебова). Указанный вид филлопод характерен для верхнего инда Восточной Гренландии, краснобаковской подсвиты вохминской свиты (верхи вохминского горизонта) Московской синеклизы, а также нижнего пестрого песчаника Германского бассейна (Shishkin et al., 2000). С другой стороны, *Wetlugasaurus samarensis* обнаруживает большое сходство с *W. gröenlandicus* из анодонтофоровых слоев Восточной Гренландии, имеющих скорее всего раннеоленекский возраст (Шишкин, Очев, 1985), а редкие остатки *Tupilakosaurus* отмечены также в некоторых типичных местонахождениях раннеоленекской группировки *Benthosuchus-Thoosuchus* Московской синеклизы (местонахождения Кудрино, Шилиха II). Следует также отметить, что совместное нахождение вышеуказанной формы филлопод и *Wetlugasaurus samarensis* в местонахождении Заплавное I не является достоверно установленным, т.к. присутствие последнего здесь определено по слабо диагностируемому материалу (крыловидная кость), место хранения которого в настоящее время неизвестно. В итоге возраст комплекса с *Benthosuchus gusevae* и *Wetlugasaurus samarensis* может определяться как

индский (?) – раннеоленекский, а сам комплекс – занимать промежуточное положение между выделенными в северных районах платформы (Московская и Мезенская синеклизы) фауной *Tupilakosaurus* и группировкой *Benthosuchus-Thoosuchus*. Данные по палеомагнитному анализу вмещающих отложений, служащие также основой для корреляции морских и континентальных отложений, не противоречат такой датировке.

Третий комплекс отвечает большей части группировки *Benthosuchus-Thoosuchus* и приурочен к большей, верхней части рыбинского горизонта (каменноярской свиты). Для комплекса характерно значительное разнообразие трематозавроидов, среди которых наибольшее распространение имеет *Benthosuchus sushkini*. Остальные представители надсемейства относятся к родам *Prothoosuchus* (*P. samariensis*, *P. blomi*), *Thoosuchus* (*T. yakovlevi*, *T. tuberculatus*, *T. tardus*) и *Qantas* (*Q. samarensis*). Комплекс также включает хронизухий *Dromotectum spinosum* и *Bystrowianidae* gen. indet. Сопутствующий комплекс рептилий представлен текодонтами (*Tsylmosuchus samariensis* и *Chasmatosuchus* sp.), проколофонами (*Tichvinskia* cf. *jugensis*, *Samaria concinna*) и пролацертилией *Microcnemus* (Ивахненко и др., 1997). Типичными местонахождениями комплекса являются Мечеть II, Каменный Яр-Сухушка, Каменный Дол, Горяиновка, Нижнеозерное I.

Четвертый комплекс полностью соответствует группировке *Benthosuchus-Angusaurus* и характеризует слудкинский горизонт (мечетинская свита). Он включает капитозаврида *Wetlugasaurus* (*W. cf. angustifrons* и *W. sp.*: местонахождения Терновский, Дремов II, Боевая гора II, Черная I, Шаболовка, Матвеевка III, Павельев Яр и др.) и трематозавроидов *Benthosuchus* (*B. sp.* из местонахождения Новая Таволжанка), *Qantas* (*Q. samarensis* из местонахождения Новая Таволжанка), *Angusaurus* (*A. sp.* из местонахождения Терновский), и *Prothoosuchus* (*P. blomi* из местонахождения Новая Таволжанка).

Относительно бедный пятый комплекс, приуроченный к усть-мыльскому горизонту (гостевская свита), отвечает группировке *Vyborosaurus-Angusaurus*. Ведущим элементом этого комплекса является прогрессивный вид рода *Wetlugasaurus*, характеризующийся, как и типичный представитель указанной группировки в северных регионах – *W. malachovi*, отсутствием шагреня на птеригоидах. Эта форма (*W. cf. malachovi*) отмечена в местонахождениях Борщевка и Новая Таволжанка совместно с примитивными трематозавридами *Angusaurus succedaneus* и *A. sp.* соответственно. Комплекс также включает *W. sp.* (местонахождения Гостевка I, Логачевка) и *Angusaurus dentatus* (местонахождение Логачевка). Совместно с темноспондильными амфибиями в этих местонахождениях отмечены текодонты *Chasmatosuchus* sp. (Борщевка), *Tsylmosuchus jakovlevi* (Логачевка), *T. sp.* (Борщевка) и пролацертилия *Microcnemus* sp. (Логачевка).

Третий, четвертый и пятый комплексы, сопоставляемые с большей частью группиров-

ки *Benthosuchus-Thoosuchus*, группировками *Benthosuchus-Angusaurus* и *Vyborosaurus-Angusaurus* соответственно, несомненно, имеют раннеоленинский возраст (см. Ивахненко и др., 1997; Новиков, 1994; Шишкин, Очев, 1985; Shishkin et al., 2000).

Основой для выделения шестого комплекса послужило изучение остатков тетрапод из двух местонахождений (Дьяков I, II), открытых в 2009 и 2011 гг. нами совместно с А.Г. Сенниковым в бассейне р. Черной (Оренбургская область) и приуроченных к низам петропавловской свиты. Комплекс включает *Rhytidosteus* sp. (известен из обоих указанных местонахождений), *Batrachosuchoides* sp. и *Parotosuchus* sp. (обе формы происходят из местонахождения Дьяков II). Этот комплекс по присутствию в нем рода *Rhytidosteus* и сопутствующему проколофону из рода *Tichvinskia* (*T.* sp. из местонахождения Дьяков II) соответствует группировке *Yarengia-Infectosaurus*, характеризующей федоровский горизонт Восточно-Европейской платформы. Помимо остатков проколофонов в типичном для комплекса местонахождении (Дьяков II) встречены остатки ближе не определимых текодонтот и теридонтот.

Наиболее молодой среди триасовых комплексов амфибий Общего Сырта относится к группировке *Yarengia-Trematosaurus* и встречен в единственном местонахождении Рассыпная, расположенном в бассейне р. Урал. Вмещающие этот комплекс отложения принадлежат верхам петропавловской свиты, сопоставляемым с гамским горизонтом. Основу комплекса составляет *Parotosuchus orenburgensis*, совместно с которым отмечены теридонт *Silphedosuchus orenburgensis*, пролацертилия *Vritramimosaurus dzerzhinskii*, текодонтоты *Jaikosuchus magnus* и *Garjainia triplicostata*, а также двоякодышащие рыбы *Ceratodus recticristatus* и *Ceratodus gracilis* (Граница..., 1998; Ивахненко и др., 1997; Сенников, 2005).

Позднеоленинская датировка шестого и седьмого комплексов 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 (Shishkin et al., 2000).

Выделение семи последовательных ассоциаций тетрапод в континентальном нижнем триасе Общего Сырта не имеет аналогов в других регионах мира. Установленная здесь последовательность амфибийных сообществ дополняет (за счет вышеохарактеризованного второго комплекса) таковую, известную, в целом, для нижнего триаса на всей территории Восточно-Европейской платформы, позволяя выделить вмещающие второй комплекс отложения в самостоятельное биостратиграфическое подразделение, занимающее промежуточное положение между установленными ранее в этих районах вохминским и рыбинским горизонтами. Выделение этого биостратиграфического интервала нуждается

в дальнейшем обосновании, которое позволило бы и установить его ранг (самостоятельный горизонт или нижний подгоризонт в составе рыбинского горизонта). В последнем случае объем рыбинского горизонта на территории Общего Сырта был бы увеличен за счет присоединения к нему снизу отложений, в настоящее время относящихся к верхам вохминского горизонта (Решение..., 1982). В более северных районах Восточно-Европейской платформы (Московская синеклиза) этому стратиграфическому уровню вполне могут соответствовать низы разрезов местонахождений Кудрино и Шилиха II, содержащих единичные остатки *Tupilakosaurus* (Блом, 1968; Ивахненко и др., 1997).

Другой важной отличительной особенностью триасовых сообществ темноспондилных амфибий рассматриваемого региона является присутствие здесь помимо архаичных представителей базальных родов семейств *Capitosauridae* (*Wetlugasaurus samarensis*) и *Benthosuchidae* (*Benthosuchus gusevae*) также наиболее примитивного среди семейства *Trematosauridae* эндемичного рода *Prothoosuchus*. Исходя из этого, территория Общего Сырта может рассматриваться в качестве центра происхождения трех близко родственных доминантных ветвей раннетриасовых темноспондилот, представленных указанными тремя семействами, дальнейшее развитие и диверсификация которых происходили на фоне их распространения в северные регионы.

**Статья подготовлена при поддержке РФФИ (проект № 10-05-00611а).**

Список литературы:

Блом Г.И. Каталог местонахождений фаунистических остатков в нижнетриасовых отложениях Среднего Поволжья и Прикамья. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1968. 375 с.

Гетманов С.Н. Триасовые амфибии Восточно-Европейской платформы. М.: Наука, 1989. 102 с.

Граница перми и триаса в континентальных сериях Восточной Европы // Материалы к Международному симпозиуму «Верхнепермские стратотипы Поволжья». М.: ГЕОС, 1998. 246 с.

Ефремов И.А., Вьюшков Б.П. Каталог местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1955. 185 с.

Ивахненко М.Ф., Голубев В.К., Губин Ю.М., Каландадзе Н.Н., Новиков И.В., Сенников А.Г., Раутиан А.С. Пермские и триасовые тетраподы Восточной Европы. М.: ГЕОС, 1997. 216 с.

Новиков И.В. О биостратиграфической схеме нижнего триаса Восточно-Европейской платформы по тетраподам // Бюллетень МОИП. Отд. Геол. Т. 86. № 5. 2011. С. 42-46.

Новиков И.В. Новые данные по трематозавроидным лабиринтодонтам Восточной Европы. 3. *Qantas samarensis* gen. et sp. nov. // Палеонтол. журн. № 2. 2012а (в печати).

Новиков И.В. Новые данные по трематозавроидным лабиринтодонтам Восточной Европы. 4. Род *Benthosuchus* Efremov, 1937 // Палеонтол.журн. № 3. 2012б (в печати).

Новиков И.В., Сенников А.Г. О возрасте гостевской свиты Общего Сырта // Бюллетень РМСК по центральным районам. Вып. 3. 2001. С. 147-150.

Очев В.Г. Систематика и филогения капитозавроидных лабиринтодонтов. Саратов, 1966. 184 с.

Очев В.Г. Капитозавроидные лабиринтодонты юго-востока европейской части СССР. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1972. 269 с.

Решение Межведомственного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы (Саратов, 1979 г.) Л.: ВСЕГЕИ, 1982. 64 с.

Сенников А.Г. Новый ветлугазавр из бассейна реки Самары // Палеонтол. журн. № 2. 1981. С. 143-148.

Сенников А.Г. Новая специализированная пролацертилия (*Reptilia: Archosauromorpha*) из нижнего триаса Оренбургской области // Палеонтол. журн. № 2. 2005. С. 88-97.

Шихкин М.А. О реликтах палеозойских архегозавроидов (*Amphibia, Temnospondyli*) в триасе Евразии // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. IV Всероссийская конференция 4-5 апреля 2002, Москва. Тезисы докладов. М.: Палеонтолог. ин-т, 2002. С. 99.

Шихкин М.А., Очев В.Г. Значение наземных позвоночных для стратиграфии триаса Восточно-Европейской платформы // Триасовые отложения Восточно-Европейской платформы. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1985. С. 28-43.

Novikov I.V., Shishkin M.A. Triassic *Chroniosuchia* (*Amphibia, Anthracosauromorpha*) and Evolution of Dermal Thoracic Scutes in the *Bystrowianidae* // *Paleontological Journal*. V. 34. Suppl. 2. 2000. P. 165-178.

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*. Cambridge University Press, 2000. P. 120-139.

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 Reviews*. V. 60. 2002. P. 1-66.