

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



Позвоночные палеозоя и мезозоя Евразии: эволюция, смена сообществ, тафономия и палеобиогеография

Материалы конференции,
посвященной 80-летию со дня рождения
Виталия Георгиевича Очева
(1931–2004)

6 декабря 2011 г., ПИН РАН, Москва

О присутствии нижнетриасовых (вохминских) отложений на правом берегу р. Оки в Нижнем Новгороде

А.Г. Сенников, В.К. Голубев

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

Occurrence of the Lower Triassic (Vokhmian) on the right Oka river bank in Nizhny Novgorod City

A.G. Sennikov, V.K. Golubev

Для познания причин и закономерностей смены биоты и абиотических условий на рубеже палеозоя и мезозоя необходимо комплексное исследование наиболее полных, непрерывных разрезов пограничных пермо-триасовых отложений, охарактеризованных органическими остатками как ниже, так и выше границы. Но континентальные образования, в том числе и на Восточно-Европейской платформе, крайне редко предоставляют нам такую благоприятную возможность. Тем более трудно переоценить открытие в Нижнем Новгороде терминальной перми и нижнего триаса (Сенников, Голубев, 2011).

Континентальные пестроцветные отложения были открыты в Нижнем Новгороде еще в первой половине XIX в. А. Оливьери сопоставлял их с пестрым песчаником Центральной Европы (нижний триас) на основании сходства литологии (Оливьери, 1838). Р.И. Мурчисон подробно обследовал обнажения в Нижнем Новгороде и впервые обнаружил здесь органические остатки – кость рыбы. Впоследствии, после установления пермской системы, он отнес данные образования к верхней ее части (Мурчисон и др., 1849).

Важным этапом в изучении геологии Нижегородского Поволжья стала экспедиция профессора В.В. Докучаева в последней четверти XIX в. Наибольший вклад в изучение пермских отложений внес В.П. Амалицкий, выделивший и проследивший в Нижегородской губернии ряд последовательных горизонтов в составе этой системы (Амалицкий, 1885, 1886, 1887). Он описал разрезы пестроцветных отложений в Нижнем Новгороде в Больших оврагах по правому берегу Оки, в том числе, в Лагерном овраге, где в средней части обнажения в слое конгломерата в основании пачки песков с прослоями песчаника обнаружил остатки двустворчатых моллюсков, рыб и тетрапод (Амалицкий, 1886, 1887).

В 1915 г. на правом берегу Оки в окрестностях Ромодановского (Казанского) вокзала недалеко от Ярильского оврага А.А. Чернов и А.М. Жирмунский открыли местонахождения позвоночных (Чернов, 1917), а в 1919 г. А.Н. Рябинин (Геологический комитет, Петроград) провел его раскопки (Текущая..., 1923). Остатки тетрапод, рыб, двустворчатых моллюсков и растений были найдены здесь в песчано-конгломератовой линзе мощностью около двух метров, залегающей в толще глинисто-мергелистых пород в нижней части разреза. В 1948 г. Б.П. Вьюшков (Палеонтологический институт АН СССР, Москва) провел раскопки в этом же местонахождении, названным им Горький-1, где собрал многочисленные остатки тетрапод. Костеносные отложения располагались на высоте 30 м над уровнем Оки, то есть на абсолютной отметке 95 м. По современным представлениям (Ивахненко и др., 1997), данная фауна тетрапод характеризует нижнюю часть вятского яруса верхней перми (зона *Jarilinus mirabilis*), что указывает на вятский возраст большей части этого разреза.

В 1954 г. из Лагерного оврага, на узком гребне между двумя отвержками Б.П. Вьюшковым был добыт неполный скелет дицинодонта, найденный в глинах ниже костеносного конгломерата. Сведения по местонахождениям пермских наземных позвоночных в Нижнем Новгороде были суммированы И.А. Ефремовым и Б.П. Вьюшковым (Ефремов, Вьюшков, 1955). Местонахождение Лагерный овраг Амалицкого было названо ими Горький-2, а Красные овраги у мукомольной мельницы – Горький-3.

В.И. Игнатьев (Игнатьев, 1962, 1963) подробно описал континентальные пестроцветы в данном районе, рассматривая их как преимущественно верхнепермские (татарский ярус по номенклатуре того времени). Самые верхние слои коренных образований он отнес к быковскому горизонту вятского подъяруса (быковский горизонт нижевятского подъяруса по современной схеме). В верховьях Ярильского оврага в быковском горизонте он отметил хорошо развитые палеопочвы (Игнатьев, 1963, рис. 110).

По результатам всех геологических съемок в Горьковской области и в самом Нижнем Новгороде, включая последнюю (1972 г.), проведенную под руководством Б.И. Фридмана (Средневожское геологическое управление, Горький), наиболее молодая, глинисто-песчаная верхняя часть пестроцветной толщи по правобережью р. Оки от г. Горбатова до Нижнего Новгорода описывалась и картировалась как верхнепермская (вятская) (Блом, 1976).

В 1972 г. Г.И. Блом обнаружил в верхах разреза у д. Окулово в районе г. Горбатов остатки руководящих тетрапод вохминского горизонта нижнего триаса – *Contritosaurus simus* и *Tupilakosaurus* sp. (Блом, 1976). На основании этого верхние 5–6 м песчано-глинистых отложений в данном разрезе он отнес к низам ветлужской серии нижнего триаса и отметил следующее: «Установление нижнетриасовых отложений в Окуловском обнажении дает полное основание считать, что они могут быть обнаружены и в других районах правобережья р. Оки, где, видимо, также залегают на размытой поверхности вятских образований татарского яруса».

В результате геологической съемки конца шестидесятых – начала семидесятых годов XX в. в районе Вязников и Гороховца (Владимирская область) под руководством С.В. Алёхина (Москва, ГУЦР) при участии саратовских геологов были выявлены отложения вохминского горизонта нижнего триаса (Строк и др., 1984), основанием для чего послужили данные по остракодам и палеомагнитному анализу. Разрез пограничных отложений перми и триаса в Жуковом овраге около г. Гороховец был описан как опорный.

Начиная с 1999 г. А.Г. Сенниковым и В.К. Голубевым было возобновлено комплексное изучение пограничных отложений перми и триаса на востоке Владимирской области. В 2009 г. в окрестностях Гороховца, в том числе, в Жуковом овраге, было открыто несколько местонахождений остатков позвоночных, что позволило уточнить положение границы перми и триаса (вятского и вохминского горизонтов). В результате проведенных исследований было установлено, что в данном районе верхняя часть коренных образований представлена мощной стратиграфически непрерывной толщей пограничных пермо-триасовых отложений с тремя последовательными тетраподными зонами – терминальнопермскими *Chroniosuchus paradoxus* и *Archosaurus rossicus* и раннетриасовой зоной *Tupilakosaurus wetlugensis* (Сенников, Голубев, 2010). Зона *paradoxus* представлена глинисто-алевритовой пачкой с прослоями мергеля и известняка и с линзами песков, зона *rossicus* – русловыми косослоистыми песками и конгломератами, а зона *wetlugensis* – переслаиванием песков (с линзами гравелитов), глин и алевритов с хорошо развитыми палеопочвами. Многочисленные палеопочвы – броская особенность нижнетриасовых отложений Гороховецкого района, отличающая их от подстилающих пермских, в которых палеопочв практически нет. Триасовые палеопочвы имеют характерный облик – глинистая, алевритовая или песчаная порода пронизана многочисленными субвертикальными ветвящимися тонкими трубочками (полости, оставшиеся от корней древних растений), которые снаружи часто оконтурены зонами оглеения, в результате чего порода имеет пеструю окраску, а по внутренней поверхности покрыты черным налетом. Этот черный налет делает трубочки хорошо заметными на фоне светлой, оглеенной породы.

В 2004 г. А.Г. и Е.А. Сенниковыми было заново открыто местонахождение Амалицкого в Лагерном овраге. Здесь в слое конгломерата в основании пачки косослоистых песков с прослоями песчаника были собраны остатки двустворчатых моллюсков, рыб, тетрапод, а также копролиты. Данный конгломерат бронировал узкий гребень между левым и центральным отвержками оврага. В 2005 г. А.Г. Сенниковым и В.К. Голубевым были проведены раскопки этого местонахождения, которому было ршено присвоить название Лагерный Овраг-1. Среди собранных материалов были обнаружены позвонки котлассиоморфов *Karpinskiosaurus secundus* и батрахоморфов *Dvinosaurus* sp., кости крупных и гигантских дицинодонтов подсемейства *Dicynodontinae*, а также щитки *Uralerpeton tverdochlebovae*, что позволило отнести обнаруженную ассоциацию к вязниковскому фаунистическому комплексу, а костеносные отложения – к зоне *Archosaurus rossicus*. Среди остатков рыб А.В. и М.Г. Миних были определены *Toyemia blumentalis* и *Toyemia* sp.

Костеносные слои с вязниковской фауной располагаются примерно на абсолютной отметке 142 м при общей высоте берега около 190 м. Это натолкнуло нас на мысль о присутствии в Нижнем Новгороде триасовых отложений. Слабые подозрения переросли в крепкую уверенность в 2009 г. после обнаружения триасовых палеопочв в окрестностях Гороховца. Совершенно идентичные палеопочвы были описаны В.И. Игнатьевым в кровле разреза быковского, как он считал, горизонта в верховьях Ярильского оврага в Нижнем Новгороде (Игнатьев, 1963, рис. 110). Подстилаются нижегородские палеопочвы мощной толщей полимиктовых песков с линзами конгломератов, которая соответствует костеносным отложениям зоны *Archosaurus rossicus* Лагерного оврага (Игнатьев, 1963, рис. 108). Сходство разрезов Нижнего Новгорода и окрестностей Гороховца для нас было очевидным.

Изучением этого важного для региональной стратиграфии вопроса – подтверждение присутствия триаса в Нижнем Новгороде – мы планировали заняться в полевой сезон 2011 г. Однако в апреле 2011 г. благодаря информации, полученной от И.С. Шумова (Нижний Новгород), нам стало известно о начале активных работ по реконструкции и расширению Окского съезда, проходящего к Молитовскому мосту через Лагерный овраг. В связи с этим в мае в спешном порядке были осуществлены две экспедиционные поездки в Нижний Новгород. В первый же день рекогносцировочных исследований в Ярильском овраге над мощным слоем косослоистых русловых песков

с конгломератами в основании, располагающемся на абсолютных отметках около 142–150 м, нами была обнаружена пачка переслаивания глин и алевролитов с палеопочвами и песков с линзами гравелитов. Литологически данные отложения действительно оказались весьма сходны с нижнетриасовыми образованиями окрестностей Гороховца, поэтому мы предположили, что здесь располагается граница перми и триаса.

Обнаруженная в 2004 г. в Лагерном овраге костеносная точка с вязниковской фауной к моменту нашего приезда была уже уничтожена, так как гребень между левым и центральным отвержками оказался срыт, удалось собрать лишь немного костных остатков из случайно упавших в овраг глыб конгломерата. Однако при строительных работах вдоль Окского съезда обнажился непрерывный разрез как самого костеносного слоя, так и подстилающих и перекрывающих его отложений. На абсолютных отметках 124–142 м обнажилась глинисто-алевритовая пачка с карбонатными прослоями и с линзами песков. Выше, от 142 до 148 м, располагается средняя пачка: русловые косослоистые пески с прослоями плотного песчаника и конгломератами. Верхнюю часть разреза до абсолютной отметки 175 м слагает пачка переслаивания песков (с линзами гравелитов), глин и алевролитов с многочисленными хорошо развитыми палеопочвами, местами образующими многометровые педокомплексы.

В нижней пачке на мысу между правым и центральным отвержками Лагерного оврага на двух уровнях были обнаружены органические остатки. В старичной сероцветной линзе, в нижней части обнажения были найдены многочисленные макроостатки растений (членистостебельные, семенные папоротники, хвойные), раковины остракод, конхострак и двустворчатых моллюсков, чешуя и кости рыб, редкие кости тетрапод (местонахождение Лагерный Овраг-3). Выше в прослое конгломерата в основании линзы желтоватых песков были найдены многочисленные ядра двустворчатых моллюсков и две кости тетрапод. Данное местонахождение (Лагерный Овраг-2), наиболее вероятно, имеет позднеянский возраст и относится к зоне *Chroniosuchus paradoxus*. Средняя пачка русловых косослоистых песков относится к терминальнопермской зоне *Archosaurus rossicus*. В основании и в средней части верхней пачки в гравелитах и песках были найдены только фрагментарные костные остатки, имеющие облик раннетриасовых (вохминских). В гравелитах в верхах верхней пачки на абсолютной отметке 170 м на дне траншеи, вырытой под укладку дорожного полотна (местонахождение Окский Съезд, верховья Монастырского оврага), были обнаружены многочисленные чешуи рыб и кости тетрапод, в том числе, позвонки *Tupilakosaurus* sp., челюсть *Contritosauros* (?) sp., плавниковый шип акулы. Этот комплекс однозначно указывает на раннетриасовый (вохминский) возраст данных слоев (зона *Tupilakosaurus wetlugensis*).

Таким образом, предположение Г.И. Блома (Блом, 1976) блестяще подтвердилось: нижнетриасовые (вохминские) отложения присутствуют в Нижнем Новгороде и, скорее всего, распространены по всему правобережью в низовьях Оки от Окулова до устья, а также по правобережью Клязьмы в ее низовьях у Вязников и Гороховца. Весь этот район имеет одинаковое геологическое строение, разрезы в целом сходны, и везде можно проследить границу перми и триаса. Однако Г.И. Блом ошибался, считая, что триас ложится на размытые отложения верхней перми. Как и во многих других изученных нами разрезах пограничных образований перми и триаса на Русской плите, в бассейне нижнего течения р. Оки нижний триас подстилается терминальными образованиями верхней перми.

Значительное сходство разрезов пограничных отложений перми и триаса в Нижнем Новгороде и в окрестностях Гороховца, в районах, удаленных друг от друга более чем на 70 км, свидетельствует о формировании этих слоев в сходных условиях в едином бассейне седиментации. Сходство последовательных пачек отложений терминальной перми и низов триаса указывает на одинаковую последовательность и направление смены абиотических условий в этом бассейне, вероятно, представлявшем собой обширную речную долину, простиравшуюся в широтном направлении с востока на запад. Близость, если не идентичность, последовательных комплексов позвоночных Нижнего Новгорода и окрестностей Гороховца и характера их смены на рубеже перми и триаса также является доказательством принадлежности их к одной локальной фауне, одинаково развивающейся по всей территории данного района в сходных биотопах.

В августе 2011 г. нами были проведены дополнительные экспедиционные исследования в Нижегородском и Ивановском Поволжье, в том числе, для определения границ вышеуказанного бассейна. В разрезе правого берега Оки на Окском съезде в Нижнем Новгороде совместно с Ю.П. Балабановым (К(П)ФУ, Казань) были отобраны пробы на палеомагнитный анализ. На уровне абсолютной отметки 150 м, сразу выше кровли песчаников зоны *Archosaurus rossicus*, на границе средней и верхней пачек, было зафиксировано резкое увеличение намагниченности пород, типичное для перехода от пермских к триасовым отложениям. В триасовой части разреза на Окском Съезде были собраны новые материалы по раннетриасовым (вохминским) тетраподам и рыбам. Палеопочвы, сходные с гороховецкими и нижегородскими, мы обнаружили в триасовых

отложениях в окрестностях Пучежа и на р. Ветлуга выше пос. Воскресенское. На Ветлуге подобные палеопочвы встречены в верхней части разреза, обнажающегося в овраге на юго-восточной окраине д. Русениха, между пос. Воскресенское и д. Асташиха. В нижележащих слоях, в том числе и в слоях, обнажающихся у д. Асташиха (асташихинская пачка), в которых ранее были найдены остатки листрозавров (Блом, 1968), палеопочвы не обнаружены. Литогенетически асташихинская пачка оказалась более близка к верхнепермским, а не к нижнетриасовым отложениям бассейна р. Ока.

Открытие нижнетриасовых (вохминских) и терминальнопермских отложений, а также границы между ними в Нижнем Новгороде делает его разрез уникальным, одним из немногих на территории Европейской России, в котором положение границы перми и триаса биостратиграфически обосновано, причем остатки представителей различных групп организмов обнаружены здесь в слоях как ниже, так и выше границы. Это одно из редких мест, где мощная (более 80 м) стратиграфически непрерывная толща пограничных пермо-триасовых отложений с четырьмя последовательными тетраподными зонами: позднепермскими вятскими зоной *Jarilinus mirabilis*, зоной *Chroniosuchus paradoxus* (непосредственно не установлена, но, скорее всего, присутствует в разрезе) и зоной *Archosaurus rossicus* и раннетриасовой вохминской зоной *Tupilakosaurus wetlugensis*, легко доступна для непосредственного изучения.

К сожалению, к концу 2011 г., после завершения строительных работ, обнажения по Окскому съезду и Лагерному оврагу, в том числе, новые искусственные, будут уничтожены, застроены, засыпаны, рекультивированы и станут недоступны для изучения. Однако обработка полученных материалов и дальнейшее полевое изучение обнажений в Нижнем Новгороде, как мы надеемся, позволят восстановить более детальную и точную картину смены абиотических условий и биоты в этом районе на рубеже палеозойской и мезозойской эр.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ №№ 09-05-01009, 10-05-00611, 11-04-01055 и 11-05-00252, а также Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 15 «Происхождение биосферы и эволюция гео-биологических систем», Подпрограмма II.

Литература

- Амалицкий В.П., 1885. Горбатовский уезд // Материалы к оценке земель Нижегородской губернии. Вып. 7. СПб. 263 с.
- Амалицкий В.П., 1886. Каменноугольная и пермская система Нижегородской губернии // Материалы к оценке земель Нижегородской губ. Вып. 13. СПб. 226 с.
- Амалицкий В.П., 1887. Отложения пермской системы Окско-Волжского бассейна (Нижегородская губерния). СПб.: Типография Е. Евдокимова. 209 с.
- Блом Г.И., 1968. Каталог местонахождений фаунистических остатков в нижнетриасовых отложениях Среднего Поволжья и Прикамья. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 375 с.
- Блом Г.И., 1976. Нижнетриасовые отложения на правом берегу р. Оки (северный склон Токмовского свода) // Доклады АН СССР. Т. 227. № 1. С. 167–168.
- Ефремов И.А., Вьюшков Б.П., 1955. Каталог местонахождений пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 46. С. 1–186.
- Ивахненко М.Ф., Голубев В.К., Губин Ю.М., Каландадзе Н.Н., Новиков И.В., Сенников А.Г., Раутиан А.С., 1997. Пермские и триасовые тетраподы Восточной Европы // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. Т. 268. С. 1–216.
- Игнатьев В.И., 1962. Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы. Ч. I. Стратиграфия. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 334 с.
- Игнатьев В.И., 1963. Татарский ярус центральных и восточных областей Русской платформы. Ч. II. Фации, палеогеография. Казань: Изд-во Казан. ун-та. 337 с.
- Мурчисон Р.И., Вернелль Э., Кейзерлинг А., 1849. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. Ч. 1. СПб. 1141 с.
- Оливьери А., 1838. Геогностическое обозрение некоторых частей берегов реки Оки и других рек, в нее с обеих сторон в губерниях Тамбовской, Нижегородской и Владимирской впадающих // Горн. журн. Ч. 3. № 9. С. 301–377.
- Сенников А.Г., Голубев В.К., 2010. Пограничные отложения перми и триаса района гг. Вязники и Гороховец (Владимирская область) // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Материалы V Международной конференции, посвященной 150-летию со дня рождения Владимира Прохоровича Амалицкого (1860–1917). Москва, 22–23 ноября 2010 г. М.: ПИН РАН. С. 102–107.
- Сенников А.Г., Голубев В.К., 2011. Открытие триаса в Нижнем Новгороде // Пермская система: стратиграфия палеонтология, палеогеография, геодинамика и минеральные ресурсы: сб. материалов Междунар. науч. конф., посвященной 170-летию со дня открытия пермской системы (5–9 сент. 2011 г., Пермь). Пермь: Перм. гос. ун-т. С. 307–312.
- Строк Н.И., Горбаткина Т.Е., Лозовский В.Р., 1984. Верхнепермские и триасовые отложения Московской синеклизы. М.: Недра. 139 с.
- Текущая постоянная деятельность Комитета. 1920 г. // Изв. Геол. Ком. 1923. Т. 39. № 2. С. 309–320.
- Чернов А.А., 1917. Геологическое исследование Окского косогора около проектированного тоннеля в г. Нижнем Новгороде, выполненное в 1915 г. М.: Товарищество типографии А.И. Мамонтова. 131 с.

Позвоночные палеозоя и мезозоя Евразии: эволюция, смена сообществ, тафономия и палеобиогеография. Материалы конференции, посвященной 80-летию со дня рождения Виталия Георгиевича Очева (1931-2004) (6 декабря 2011 г., ПИН РАН, Москва). Москва: Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН. 2011. 63 с.

Сборник содержит материалы докладов конференции, проходившей в Москве, в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН, 6 ноября 2011 г. Доклады посвящены различным проблемам палеонтологии позднепалеозойских и мезозойских тетрапод и исторической геологии перми и мезозоя Евразии.

Редакторы: М.А. Шишкин, В.К. Голубев, И.В. Новиков, А.Г. Сенников.

Издано при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований,
грант № 11-05-06117-г



ШАРЛЫК

МЕЛЕУЗ

Белага

Бекясово

ТАШЛА

ОКТЯБРЬСКОЕ

ТРОИЦКОЕ

Марьевка

Нов. Сакутак

Спасское

Сакмара

ОРЕШБУРГ

Камешно-Озерное

Вязовка

Урал

Алабаитгал