

СЛЕДЫ ПРОЕДАНИЯ ZOOPHYCOS В КАРБОНАТНЫХ ПОРОДАХ ВЕРХНЕГО КАРБОНА И НИЖНЕЙ ПЕРМИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Александр Александрович Сидоров

кандидат физико-математических наук, директор Геолого-минералогического музея Самарского государственного технического университета, г. Самара

Аннотация. *Zoophycos* — самые распространённые и загадочные из ихнофоссилий. Основные элементы их структуры рассмотрены на образцах из коллекции Геолого-минералогического музея СамГТУ. В Самарской области *Zoophycos* встречаются в карбонатных породах верхнего карбона и нижней перми в Яблонево Овраге и у пос. Красная Глинка.

Ключевые слова: ихнофоссилий, зоофикос, верхний карбон, нижняя пермь.

Annotation. *Zoophycos* is one of the most widespread and enigmatic trace fossils. Their basic structural elements are considered on samples from the Geological and Mineralogical Museum of the SamSTU. In the Samara region *Zoophycos* encountered in carbonate rocks of the Upper Carboniferous and Lower Permian in the Jablonevy Ovrage and near the village Krasnaya Glinka.

Keywords: ichnofossils, *Zoophycos*, Upper Carboniferous, Lower Permian.

Следы жизнедеятельности *Zoophycos* представляют собой характерную систему плотно расположенных дугообразных валиков, часто на слабовыраженной конической (расширяющейся к низу) геликоидальной поверхности. Известно [1,2], что впервые они были описаны Г.И. Фишером фон Вальдгеймом в 1811 г. как *Umbellularia longimana* т.е. восьмилучевые кораллы. Затем французский палеонтолог М.Г. Сапорта связал эту структуру с водорослью *Cancellophycus scoparius*, а Г.А. Траутшольд определил как растение *Sagminaria calcicola* [3] и т.д. Ныне *Zoophycos* рассматриваются как сложная система заполненных осадком ходов, построенная при проедании осадка червями-иллоедами, возможно,

конечно, и какими-нибудь другими бесскелетными животными. Дуги ходов, налегая друг на друга, формируют лопасть (*lamina*=ламина) с конической винтовой поверхностью. Ось конуса перпендикулярна поверхностям напластований. Если диаметр ходов обычно менее 7 мм, то общие размеры системы ходов могут превышать 1 м. Предлагались и другие версии образования этих структур, такие как — склад для хранения запасов, или остатки такого хранилища, или сад для разведения бактерий [4,5] и т.п. Название *Zoophycos Massalongo* 1855 было введено по правилам приоритета, вместо употреблявшегося *Taonurus*, переведённого в разряд младших синонимов [2].

Такого рода структуры известны от кембрия до наших дней и распространены по всему миру. Причём, по данным [2] в мезозое, кайнозое и в современных морях, *Zoophycos* отмечены в глубоководных условиях, а в карбоне московской синеклизы — в мелководных. Предполагается, что приоритетное значение для жизнедеятельности соответствующих организмов имела не глубина, а тиховодность.

Китайские исследователи [5] изучили 180 образцов *Zoophycos* и составили базу данных из 291 публикации. Они пришли к выводу, что *Zoophycos* является одной из самых сложных и загадочных ихнофоссилий. Пока что нет единого понимания о происхождении этих структур. Для того чтобы охватить все разнообразие морфологических типов структур, а также всевозможных предположений кем и для чего они создавались, неопределённости систематического положения принуждают многих исследователей обращаться к термину «группа зоофикоса» (*Zoophycos Group*).

В Самарской области *Zoophycos* sp. довольно часто встречается в карбонатных породах позднего карбона и ранней перми, вскрытых в карьерах у пос. Красная Глинка (41 км) и у пос. Яблоневый Овраг (Яблоновское м-ние). Эти необычные структуры на негабаритах в карьерах обращали на себя



Рис. 1. *Zoophycos* sp. Карьер 41 км (гора Тип-Тяв), окр. пос. Красная Глинка, г. Самара. №935,47,5x19,0x3,5 см. Обозначения: MT - marginal tube = маргинальная или краевая трубка, PL - primary lamellae = первичная ламель

не только моё внимание. В середине апреля 2007 г. я ездил к известному минералогу Н.П. Юшкину в Институт геологии Коми НЦ УрО РАН (г. Сыктывкар) на предмет исследования минералов Водинского месторождения. В Геологическом музее института среди разнообразных экспонатов заметил образец зоофикаса. Таким образом, я узнал название этим структурам и после этого целенаправленно искал образцы для музея и собирал информацию, касающуюся этих загадочных структур.

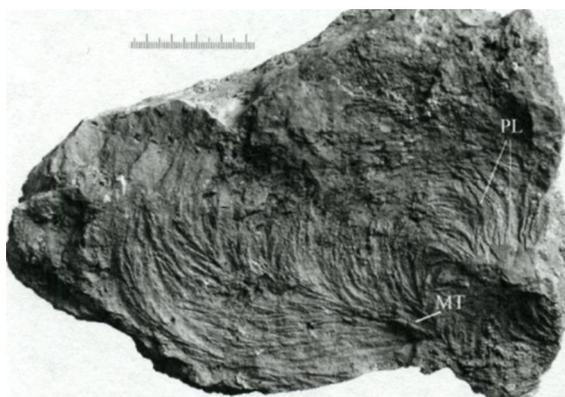


Рис. 2. *Zoophycos* sp. Карьер 41 км, окр. пос. Красная Глинка, г. Самара. №П0424, 24,4x17,0x14,8 см

Наш музей располагает 3 образцами *Zoophycos* с различными структурными особенностями. На образце №935 (Рис.1) структуры *Zoophycos* видны на всех слоях, даже открытых незначительно. «Язык», проходящий в центральной области образца, в длину превышает 27 см при ширине 9 см. Дуги ходов (первичные ламели), часто прерываются другими или подныривают под них. Расстояние между дугами по средней линии (в магистральном направлении) варьируется около среднего значения 3,5 мм. Видно, что вершина дуги-ламели несколько смещается раз за разом. По-видимому, таким образом илоеды «нашупывали» наиболее богатые органикой

поля и контролировали свое магистральное направление движения. Диаметр маргинальной (краевой) трубки (МТ на Рис. 1) около 5 мм.

Длина имеющейся части «языка» *Zoophycos* на правой стороне образца (Рис.1) — 18 см. При этом дуги-ламели расположены значительно плотнее и в магистральном направлении чередуются примерно через 1,5 мм.

В образце №П0424 (Рис.2) *Zoophycos* имеет форму лопасти. Здесь маргинальные (краевые) трубки формировались несколько раз при расширении лопасти. Причём, маргинальная трубка у правого края образца расположена заметно выше над поверхностью лопасти, по сравнению с лучше сохранившейся трубкой у нижнего края, снабженной указателем (МТ). Это аргумент в пользу геликоидальной поверхности, на которой расположена лопасть.

Можно ли говорить, что столь различные структуры обязаны своим происхождением различным видам организмов? Возможно. Но следует учесть проводимые современные исследования трёхмерной морфологии *Zoophycos* и выделенные при этом морфотипы. Такие многослойные системы *Zoophycos* встречаются и в Самарской области в рассматриваемых местонахождениях. Однако их изучением пока никто не занимался.

Литература:

1. Геологическая история Подмосковья в коллекциях естественнонаучных музеев Российской академии наук / И.А. Стародубцева, А.Г. Сенников, И.Л. Сорока и др. М.: Наука. 2008. 229 с.
2. Миклаш Р., Дронов А. Палеоихнология — введение в изучение ископаемых следов жизнедеятельности. Прага. 2006. 122 с.
3. Trautschold H. Geologische Notizen aus dem Kaukasus // Neues Jahrbuch für Mineralogie und Paleontologie. 1886. В.1. №2. S. 168-176.
4. Gong Y.M., Shi G.R., Weldon E.A., Du Y.S., Xu R. Pyrite framboids interpreted as microbial colonies within the Permian *Zoophycos* spreiten from southeastern Australia // Geological Magazine. 2008. 145. №1. P. 95-103.
5. Zhang L.-I., Fan R.Y., Gong Y.M. *Zoophycos* macroevolution since 541 Ma // Scientific reports. 2015. 9 октября. P. 1-10.



ТРЕШНИКОВСКИЕ ЧТЕНИЯ-2017



Ульяновск-2017

Министерство образования и науки РФ
Правительство Ульяновской области
Ульяновское областное отделение
Русского географического общества
Институт озераедения РАН
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
педагогический университет им.И.Н.Ульянова»
Ульяновское региональное отделение
Общероссийской общественно-государственной
просветительской организации
«Российское общество «Знание»

Трешниковские чтения 2017

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

Материалы
всероссийской научно-практической конференции,
посвященной памяти знаменитого российского океанолога,
исследователя Арктики и Антарктики,
академика Алексея Фёдоровича Трешникова

При реализации проекта используются средства государственной поддержки, выделенные в качестве фанга в со-
ответствии с распоряжением Президента Российской Федерации от 05.04.2016 №68-рп и на основании конкурса,
проведенного Общероссийской общественной организацией «Российский Союз Молодежи»

Ульяновск
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»
2017

Оргкомитет конференции

Почетный председатель: Артур Николаевич Чилингаров - д-р геогр. наук, первый вице-президент РГО, член-корр. РАН.
Сопредседатели: Сергей Иванович Морозов - Губернатор Ульяновской области;
Тамара Владимировна Девяткина - канд. эконом. наук, ректор ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н.Ульянова», доц., Заслуженный учитель РФ.
Заместители председателя: Екатерина Владимировна Уба - первый заместитель Председателя Правительства Ульяновской области;
Александр Александрович Лобжанидзе - д-р пед. наук, проф., зав. каф. экономической и социальной географии ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», член Ученого Совета;
Игорь Игоревич Егоров - председатель координационного совета УОО РГО, председатель Счетной палаты Ульяновской области;
Члены оргкомитета: Владислав Александрович Румянцев - д.г.н., проф., научный руководитель Института Озероведения РАН, академик РАН;
Сергей Сергеевич Панчин - глава города Ульяновска;
Алексей Владимирович Гаев - глава администрации города Ульяновска;
Раис Рамазанович Загидуллин - министр образования и науки Ульяновской области;
Михаил Иванович Семёнкин - министр сельского, лесного хозяйства и природных ресурсов Ульяновской области;
Дмитрий Васильевич Федоров - первый заместитель Главы администрации Сенгилеевского района Ульяновской области;
Сергей Александрович Андрианов - генеральный директор гостиницы «Венец»;
Наталья Анатольевна Ильина - д.б.н., проф., проректор по научной работе ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Владимир Николаевич Федоров - к.г.н., доцент, декан естественно-географического факультета ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Елена Юрьевна Анисимова - к.и.н., доцент, зав. кафедрой географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Александр Иванович Золотов - канд. геогр. наук, доц. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», председатель УОО РГО;

Программный комитет конференции

Председатель:
Александр Александрович Лобжанидзе - заведующий кафедрой экономической и социальной географии, доктор педагогических наук, профессор ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет», член Ученого Совета РГО.
Члены программного комитета:
Дмитрий Викторович Лобжанидзе - кандидат географических наук, доцент кафедры географии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева».
Олег Петрович Ермолаев - доктор географических наук, профессор кафедры ландшафтной экологии ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет».
Владимир Александрович Кошевой - заведующий кафедрой физической географии и геоэкологии, кандидат географических наук, доцент ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет».
Василий Вингеревич Митта - доктор геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Палеонтологического института имени А.А. Борисяка РАН.
Дмитрий Владимирович Молодцов - редактор-методист по географии Центра естественно - научных дисциплин издательства «Русское слово», учитель географии ГБОУ гимназия № 1570 г. Москвы.
Инна Витальевна Никонорова - заведующий кафедрой физической географии и геоморфологии, кандидат географических наук, доцент ФБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова», Председатель Чувашского республиканского отделения РГО.
Татьяна Васильевна Субботина - и.о. заведующего кафедрой социально-экономической географии, кандидат географических наук, доцент ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет».
Елена Ивановна Тихомирова - заведующий кафедрой экологии, доктор биологических наук, профессор ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.».
Алексей Михайлович Токранов - директор, заведующий лабораторией гидробиологии, доктор биологических наук ФГБУН «Камчатский филиал Тихоокеанского института географии Дальневосточного отделения Российской Академии наук».
Алексей Владимирович Чернов - доктор географических наук, доцент, ведущий научный сотрудник НИЛ эрозии почв и русловых процессов ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

Редакционная коллегия

Наталья Анатольевна Ильина - д-р биол. наук, проректор по научной работе, проф. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»;
Елена Александровна Артемьева - д-р биол. наук, проф. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»;
Владимир Николаевич Федоров - канд. геогр. наук, декан естественно-географического факультета, доц. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»;
Елена Юрьевна Анисимова - канд. ист. наук, доц., зав. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»;
Александр Иванович Золотое - канд. геогр. наук, доц. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова», председатель УОО РГО;
Азат Корбангалиевич Идиатуллин - канд. ист. наук, доц. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»;
Ираида Евгеньевна Канцерова - асс. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова»;
Наталья Юрьевна Летярина - асс. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова».
Елена Александровна Темаева - асс. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова».
Евгения Александровна Вилкова - канд. биол. наук доц. каф. географии и экологии ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова».

Рецензенты

Семенов Дмитрий Юрьевич - канд. биол. наук, доц. кафедры биологии, экологии и природопользования ФГБОУ ВО "УлГПУ", Золотухин Вадим Викторович - д-р биол. наук, проф. каф. биологии и химии, ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н.Ульянова».

Статьи публикуются в авторской редакции

Т 66 Трешниковские чтения—2017: Современная географическая картина мира и технологии географического образования: Мат-лы всерос. науч.-практ. конф./ под. ред. Н.А. Ильиной, Е.А.Артемьевой, В. Н.Федерова и др.-Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им.И.Н.Ульянова»,2017.-306 с.

ISBN 978-5-86046-895-6

В сборнике представлены оригинальные доклады авторов по основным направлениям конференции: физическая география в современном мире: проблемы и перспективы, социально-экономическое развитие территорий и гуманитарная география, экология и биоразнообразии, технологии охраны природы, современные геолого-палеонтологические исследования, непрерывное географическое образование

УДК 372.8:55:332
ББК 26+65.04+74.262.6

© Коллектив авторов, текст, 2017
© УлГПУ им. И. Н. Ульянова, 2017