
УДК 573.5 (470.621)
ББК 28.01 (2Рос.Ады)
В 67

Волкодав И.Г.

Доктор геолого-минералогических наук, профессор кафедры географии факультета естествознания Адыгейского государственного университета, Майкоп, тел. (8772) 59-38-24, e-mail: geomuz@rambler.ru

**История возникновения и развития жизни на Земле
в экспонатах и печатных изданиях геолого-минералогического музея
Адыгейского государственного университета
(Рецензирована)**

Аннотация

Охарактеризованы каменные следы бактериальной биосферы возрастом от архея до позднего фанерозоя и остатки скелетной фауны фанерозоя: от венда и раннего кембрия до голоцена, хранящиеся в стенах музея.

Ключевые слова: *начало жизни, история прокариот, строматолиты, онколиты, скелетная фауна венда, окаменелости фанерозоя, юрский ихтиозавр, меловые головоногие, морские млекопитающие, наземная фауна кайнозоя, проблема синего кита.*

Volkodav I.G.

Doctor of Geology and Mineralogy, Professor of Geography Department of Natural Science Faculty, Adyghe State University, Maikop, ph. (8772) 59-38-24, e-mail: geomuz@rambler.ru

**History of emergence and the evolution of life on Earth
in exhibits and printing editions of a geological and mineralogical museum
at Adyghe State University**

Abstract

The paper gives a characteristic of the museum's rock traces of the Archean - late Phanerozoic bacterial biosphere and the remains of Phanerozoic skeletal fauna: from the Wend and early Cambrian to the Holocene.

Keywords: *life beginning, prokaryote history, stromatolites, oncolites, skeletal fauna of the Wend, Phanerozoic fossils, Jurassic ichthyosaurus, Cretaceous cephalopods, sea mammals, land fauna of the Cenozoic age, the problem of a blue whale.*

Означенной теме – истории возникновения и развития жизни на Земле в экспонатах и научных трудах, хранящихся в стенах геолого-минералогического музея Адыгейского государственного университета (АГУ), была посвящена выставка, состоявшаяся 1 апреля 2012 года, в День Геолога.

Понятие «жизнь» формулируется по-разному. Наиболее известно определение Фридриха Энгельса: «Жизнь есть способ существования белковых тел, существенным моментом которого является постоянный обмен веществ с окружающей его внешней средой, причем с прекращением этого обмена веществ прекращается и жизнь, что приводит к разложению белка» [1, с. 82].

Более современно звучит формулировка советского биофизика М.В. Волькенштейна: «Определим живой организм как открытую, саморегулируемую, самовоспроизводящуюся и развивающуюся гетерогенную систему, важнейшими функциональными веществами которой являются биополимеры – белки и нуклеиновые кислоты» [2, с. 13].

Единственной общепринятой в науке версией возникновения жизни является гипотеза биохимической эволюции Опарина-Холдейна. Она описывает условия и этапы возникновения живых клеток из неживого вещества.

Вне клетки жизнь не существует, вирусы проявляют свойства якобы живой материи только после переноса их генетического материала в клетку. И тем не менее, выводить вирусы из категорий «живое вещество» и «биосфера» будет неправильным.

Первооткрыватель вирусов русский ученый Д.И. Ивановский, отделивший эту микроскопическую часть жизни по одному свойству свободного прохождения через биологические фильтры, задерживающие бактерий, назвал их «живым веществом», а позднее, в связи с просачиванием сквозь фильтры и их поражающими свойствами многих из них, они получили наименование фильтрующиеся вирусы, где само слово «вирусы» означало – «живые яды».

В количественном отношении, как впоследствии выяснили расплодившиеся вирусологи, и в первую очередь по числу видов, вирусы на порядок превосходят бактерии, беспрекословно признанные живыми существами, а притом, что бактерии составляют «царство», то за сообществом вирусов утвердился титул «империя». Однако эта империя палеонтологических следов не оставила.

Историю земной биосферы современные ученые начинают с появления на Земле первых живых клеток – бактерий-прокариот. Прямые каменные свидетельства их древнего существования имеют возраст 3,5 млрд. лет – Варравуна (Западная Австралия) и группа Онвервахт (Южная Африка), косвенные – 3,8-4,0 млрд. лет – Исуа (Гренландия) и Алданский щит и совпадают с появлением осадочных пород [3, с. 179].

Аналогичные по морфологическим признакам остатки бионтов обнаружены в углистых метеоритах-хондритах возрастом более 4,6 млрд. лет, что доказывает не только геохимическое, но и первичное биологическое единство Земли и космоса [4, с. 120-121].

Носителями палеонтологических следов древнейшей жизни на Земле были кремнисто-карбонатные строматолиты Варравуны, кремнистые породы Исуа и графитовые – Алданского щита [5, с. 119-120].

Каменными свидетельствами минувшей жизни заинтересовались палеонтологи, особенно исследователи «немых» толщ докембрия, лишенных остатков скелетной фауны.

Последовательность развития биостратиграфии докембрия менялась на моих глазах параллельно с развитием микроскопических методов. Сначала бактериальные образования: строматолиты и онколиты – расчленились по морфологическим и микроструктурным свойствам на роды и виды (М.Е. Раабен, З.А. Журавлева, И.Н. Крылов, М.А. Семихатов): описывалась эволюция этих видов, выстраивались эволюционные ряды по признакам возрастания морфологической сложности построек и их внутренней структуры. Я был свидетелем целого ряда разочарований, когда раннепротерозойские строматолиты оказались сложнее (ветвистее) позднерифейских и даже вендских. Категорически возражал против такой «классификации» профессор Калифорнийского университета П. Клауд, который искренне сожалел о бесполезно потраченных огромных усилиях З.А. Журавлевой по возрастной классификации онколитов. Его сожаления адресовались одновременно и М.А. Семихатову, которому он предоставил образцы древнейших строматолитов. Беседы происходили в моем присутствии в 1975 году в центре рифейской геологии – в ядре Горностахской антиклинали Сетте-Дабана. Над нами в это время в совместных полетах «бороздили просторы вселенной» два одиноких корабля «Союз» и «Апполон».

Благодаря этому событию и был разрешен международный сплав по рекам Верхоянья и изучение докембрийских разрезов советским, американским и французским геологам, без участия сотрудников «внутренних органов».

В это лето я, тогда новичок в рифейской геологии, существенно уточнил и создал новый стратотипический разрез раннего рифея этого региона [6, с. 3-11]. Выделенную

мною нижнюю пионерскую свиту я из рук в руки вручил в совместном маршруте будущему академику РАН М.А. Семихатову.

В 2002 году нашему музею была подарена книга «Бактериальная палеонтология» (редактор А.Ю. Розанов), представляющая собой учебное пособие, составленное на основе курса лекций, прочитанных в 1999-2000 годах на кафедре палеонтологии МГУ. С помощью этого пособия было проведено уточнение сущности и корректировка возраста древнейших экспонатов музея.

В экспозиции имеются образцы позднеархейских железистых кварцитов, в которых еще в 40-е годы XX века А.Г. Вологдин диагностировал остатки микроорганизмов.

Признание их величайшей роли в породо- и рудообразовании наступило только в 60-70-е годы, в то время, когда автор проводил геологическое изучение рифейских строматолитовых и онколитовых известняков и доломитов Сетте-Дабана. В музее представлены экспонаты ранне- и среднерифейских карбонатных пород Урала и Верхоянья, созданных цианобактериями: строматолитовых, онколитовых, конофитовых.

Богатая экспозиция высокоуглеродистых древних пород – шунгитов – была подарена музею А.И. Голубевым и др. сотрудниками Геологического института Карелии. Возраст этих раннепротерозойских пород оценивается в 2,4-2,2 млрд. лет.

В статье «Цианобактериальная бентосная система – продукт углеродистого вещества шунгитов нижнего протерозоя Карелии» (С.И. Жмур и др.) обосновывается участие в формировании шунгитов цианобактериального коккоидного мата [7, с. 122-124].

Электронномикроскопическое изучение Н.П. Юшкиным показало микроглобулярное строение шунгитов с размерностью глобулей, идентичной цианобактериальной. Другая группа микроскопических образований была диагностирована как остатки низших грибов, принадлежащих, в отличие от цианобактерий, к эвкариотам, массовое появление которых на Земле связано с позднепротерозойской революцией, произошедшей 1 млрд. лет назад, что соответствует времени среднего рифея.

Важным этапом развития биосферы является появление сложной многоклеточной, но бесскелетной фауны позднего венда – эдиакарской фауны Австралии, и ее аналогов на Оленекском поднятии в Сибири и на побережье Белого моря в Европейской части России. В Канаде бесскелетная фауна встречена в раннекембрийских бургесских сланцах [8, с. 55-57].

На Сибирской платформе в самых верхних слоях венда (юдомия) и в самых нижних слоях кембрия множество отпечатков тел небольших медуз. И на этом же уровне описаны многочисленные остатки скелетных организмов, принадлежащих к тому же классу сцифоидных, подклассу ангустиомедузы. Это одни из первых в царстве животных скелетные организмы, остатки которых обнаружены в верхах венда. В составе подкласса выделен один отряд ангустиокреид, принадлежность которого к типу кишечнополостных и классу сцифоидных убедительно обоснована. Помимо медузоидного поколения у них довольно хорошо выражено полипоидное поколение в виде тонкостенных конических трубочек длиной от 1 мм до нескольких сантиметров. Эта группа животных монографически описана А.К. Вальковым, который и поставил вопрос о проведении границы кембрия и докембрия с учетом распространения ангустиокреид в пограничных слоях и кембрийской, и вендской систем, принадлежащих к разным эоэомам: фанерозойской и позднепротерозойской [9, с. 60-61]. В библиотеке музея хранится монография А.К. Валькова, а этот феномен впервые отражен в нашем учебном пособии «Основы палеонтологии» [10, с. 83-84].

В этом же пособии впервые упомянут тип хиолитов, также принадлежащих, наряду с ангустиокреидами, к древнейшим скелетным организмам. Отношение их к известным группам фауны остается неясным [10, с. 89].

Из явно раннекембрийских окаменелостей, хранящихся в музее, ценность пред-

ставляют образцы колонии археоциатов из рифа на северном склоне Алданской антеклизы Сибирской платформы. Эти скелетные организмы продолжают эволюцию вендских нетканевых многоклеточных организмов – бесскелетных губок.

Наиболее сложными обитателями кембрия и последующего ордовика являются: членистоногие – трилобиты, головоногие эндо- и ортоцератоиды, беззамковые брахиоподы, иглокожие – морские пузыри, конодонты, граптолиты, простейшие (протисты). Считается, что в это время зародились все типы животного царства.

Почти все представители этих типов имеются в разных количествах экземпляров в музее АГУ. Наиболее ценными из них являются сворачивающиеся трилобиты азафусы, с глазами на стебельках, морские пузыри – эхиносферитесы, граптолиты – диплографтусы, беззамковые брахиоподы – лингулы, ордовикские головоногие – эндоцерасы и ортоцерасы.

Царство растений сохранилось в породах начала фанерозоя в виде спорово-пыльцевых комплексов низших растений и псилофитов.

Бактериальные прокариотные системы в новых условиях продолжали существовать, но только в экстремальных условиях: в солеродных, высокотемпературных – геотермальных, и низкотемпературных – криогенных средах, за пределами областей комфортного обитания эвкариотных систем микроорганизмов.

Представителями древних гидротермальных систем, хранящихся в музее, являются медно-серно-колчеданные руды из девонских месторождений Урала, подаренные геологами Минералогического музея г. Миасса В.В. Маслениковым и В.В. Зайковым. В одном из образцов сохранен отпечаток, в другом – слепок вестиментиферы (тип погонофор), широко представленных в современных «оазисах жизни» – «черных курильщиках», на дне Тихого океана, где эти огромные (до 1,5 м) трубчатые черви образуют густые заросли на сульфидных постройках. Они описаны как *Riftia pachyptila*, питающиеся горячими потоками сернистых прокариот.

Среднепалеозойскими животными обитателями были кишечнорастные строматопораты, кораллы табуляты, мшанки, основная масса замковых брахиопод: пентамериды, продуктиды, спириферида, а также аммониты – гониатиты и клименииды.

Средне- и позднепалеозойские животные дали название периодам, в которые произошел их расцвет: девон – век рыб, в котором зародились и получили расцвет почти все классы рыб; карбон – век земноводных; пермь – век ранних рептилий – котилозавров, в том числе звероящеров; мезозой в целом, от триаса до мела – век динозавров, ихтиозавров, летающих птерозавров и первоптиц.

В музее во временном хранении находится конкреция с остатками небольшого юрского ихтиозавра и обломок скелета птерозавра, а также поздне триасовые аммониты, губки ходзии, юрские аммониты и обильный, разнообразный набор остатков меловых головоногих моллюсков: аммонитов, наutilusов и белемнитов, а также пелиципод, в том числе причудливых тригоний и экзогир.

В пограничных слоях мела и палеогена Л.А. Кориневич обнаружила и подарила музею зубы акул и крупные позвонки костных рыб.

Кайнозой – век млекопитающих и птиц. В музее представлено множество остатков водных млекопитающих – миоценовых китов-цитотериев, более редкие экспонаты – ластоногих (тюленей), а также и наземных: мамонтов, мастодонтов, носорогов. Многочисленны остатки морских и наземных беспозвоночных: пелиципод и гастропод, и рептилий – гигантских морских черепах.

В течение многих лет приобретались и ныне экспонируются в музее раковины и скелеты современных тропических животных: кораллов, брахиопод, иглокожих, наutilusов, привлекающих посетителей роскошеством форм и расцветок, а также используемых для более полной характеристики видового разнообразия животного царства и

сравнения с образцами ископаемой фауны.

Царство растений в музее представлено отпечатками водорослей, листьев и стеблей высших растений. В каменноугольных влажных болотистых лесах главенствовали плауновидные: сигиллярии и лепидодендроны; членостебельные каламиты с их листьями (аннуляриями); папоротники с их большим разнообразием листьев (вай).

В более засушливых пермских лесах расцвет получили вымершие кордаиты, сохранившиеся в виде внутренних ядер (артезий) с поперечными желобками. Процветали гинкговые, которые в Сибири были в числе основных лесообразующих пород.

На протяжении пермского периода и триаса были распространены хвойные: вальхии и вольции.

В позднем мезозое, наряду с разнообразными голосеменными, расцвет получили покрытосеменные (цветковые) растения, представленные в музее отпечатками листьев, обильными и в кайнозойских слоях, где многочисленны также, неотличимые от современных, обугленные еловые шишки.

К числу загадочных явлений можно отнести обнаружение на р. Пшехе гигантского позвонка голоценового синего кита (диагностирован К.К. Тарасенко, а хранится в музее г. Белореченска). Автор склоняется к предложению о забросе этого кита водами Всемирного потопа, произошедшего, по современным данным, 9500 лет назад, т.е. в начале голоцена. Это событие обязано своим явлением падению кометы, упавшей в океан. Вследствие потопа на Земле исчезла мамонтовая фауна, а небольшая часть первобытных людей уцелела лишь в пещерах [11, с. 411-412].

Искать новые следы Всемирного потопа – одна из задач музея.

Загадочные палеонтологические находки нетронутыми хранятся в пещерных карстовых комплексах горы Фишта. Открытые спелеологами, они еще не стали достоянием палеонтологов. К таким находкам, ждущим исследователей, относятся раковины двустворок и веточки кораллов на стенках пещеры Палеонтологической и скопления скелетов неведомых крупных червеобразных Ледовой пещеры.

В декабре прошлого года началась организация VII-ой по счету Международной научной конференции «Вулканизм, биосфера и экологические проблемы», на которой в сентябре 2013 года будут обсуждаться последствия великого открытия Е.К. Мархинина, давшие ему звание биовулканолога: зарождение в выбросах вулканов гигантского количества органических веществ: аминокислот и нуклеидов – составных частей живой материи, т.е. преджизни. Природное и экспериментальное воспроизведение жизни из этой «преджизни» – главнейшая мировоззренческая проблема, остающаяся нерешенной вот уже 30 лет с момента фундаментального открытия Е.К. Мархинина. Мы ждем обсуждения на очередной, VII-ой, конференции информации о том, что создала природа миллиарды лет назад.

Предстоят новые обсуждения пороодо- и рудообразующей деятельности микроорганизмов. Их создания: оолитовые фосфориты, бокситы, железные и марганцевые руды обильно представлены на стеллажах нашего музея, как и сидеритовые желваковые строматолиты и столбчатые микростроматолиты.

Из уникальных сообщений на конференциях прошлых лет, кроме того о чем сказано ранее, я бы выделил: фуллереновую гипотезу зарождения бионтов Р.Ф. Черкасова, деятельности цианобактериальных сообществ, ведущих себя как первые социальные сообщества (В.К. Орлеанский); доказательство аллохтонного происхождения углей в водных бассейнах из растительного детрита (В.В. Трощенко), в противовес старой «нерушимой» парадигме автохтонного их формирования по модели: торфяники- бурьянокаменные угли; свои сообщения о соотношении строматолитообразования с вулканизмом [12, с. 67-69]; о взрывах, как творцах минеральной и органической материи [13, с. 169-171].

Примечания:

1. Энгельс Ф. Диалектика природы. М.: Изд-во Политехн. лит., 1975. 359 с.
2. Волькенштейн М.В. Биофизика. М.: Наука, 1988. 592 с.
3. Бактериальная палеонтология / под ред. А.Ю. Розанова. М.: ПИН РАН, 2002. 188 с.
4. Жмур С.И., Герасименко Л.М. Обнаружение бактериоморфных структур в углеродистых метеоритах // Вулканизм, биосфера Земли и экологические проблемы Причерноморья: материалы Второй Туапсинской междунар. науч. конф. Туапсе, 2000. С. 120-121.
5. Черкасов Р.Ф. О структурных различиях геологических и биологических тел (к проблеме возникновения жизни) // Вулканизм, биосфера Земли и экологические проблемы Причерноморья: материалы Второй Туапсинской междунар. науч. конф. Туапсе, 2000. С. 119-120.
6. Волкодав И.Г., Базилевская Р.В., Старников А.И. Стратиграфия нижнего рифея Горностахской гряды (Юго-Восточная Якутия) // Стратиграфия и палеонтология позднего докембрия восточных и северных районов Сибири. Новосибирск, 1978. С. 3-11.
7. Цианобактериальная бентосная система – продуцент углеродистого вещества шунгитов протерозоя Карелии / С.И. Жмур [и др.] // Литология и полезные ископаемые. 1993. № 2. С. 122-124.
8. Бейли Дж., Седдон Т. Доисторический мир. Оксфордская библиотека. М.: Росмэн, 1995. 160 с.
9. Вальков А.К. Биостратиграфия нижнего кембрия Востока Сибирской платформы. М.: Наука, 1982. 92 с.
10. Волкодав И.Г., Тарасенко К.К. Основы палеонтологии. Майкоп: Изд-во АГУ, 2010. 216 с.
11. Хаин В.Е., Халилов Э.Н. Цикличность геодинамических процессов: ее возможная природа. М.: Научный мир, 2009. 520 с.
12. Волкодав И.Г. Строматолиты и их соотношение с вулканизмом // Вулканизм, биосфера и экологические проблемы: материалы Третьей Туапсинской междунар. науч. конф. Туапсе, 2003. С. 67-69.
13. Волкодав И.Г. Взрывы громкие и тихие – творцы минеральной и органической материи // Вулканизм, биосфера и экологические проблемы: материалы Шестой Туапсинской междунар. науч. конф. Туапсе, 2011. С. 169-171.

References:

1. Engels F. Dialectics of nature. M.: Publishing house of Politech. lit. 1975. 359 pp.
2. Wolkenstein M.V. Biophysics. M.: Nauka, 1988. 592 pp.
3. Bacterial paleontology / ed. by A.Yu. Rozanov. M.: PIN RAN, 2002. 188 pp.
4. Zhmur S.I., Gerasimenko L.M. Detection of bacteriomorphic structures in carbonaceous meteorites // Volcanism, biosphere of the Earth and environmental problems of the Black Sea area: materials of the Second Tuapse international scient. conf. Tuapse, 2000. P. 120-121.
5. Cherkasov R.F. On the structural differences of geological and biological bodies (on the problem of archebiosis) // Volcanism, biosphere of the Earth and environmental problems of Black Sea area: materials of the Second Tuapse international scient. conf. Tuapse, 2000. P. 119-120.
6. Volkodav I.G., Bazilevskaya R.V., Starnikov A.I. Stratigraphy of the lower Riphean of the Gornostakhsky ridge (South-East Yakutia) // Stratigraphy and paleontology of the late Precambrian of the east and northern areas of Siberia. Novosibirsk, 1978. P. 3-11.
7. Cyanogen-bacterial benthos system as a producer of the carbonaceous substance of schungites of Karelia Proterozoic / S.I. Zhmur [etc.] // Lithology and minerals. 1993. No. 2. P. 122-124.
8. Bailey J., Seddon T. Prehistoric world. Oxford library. M.: Rosman, 1995. 160 pp.
9. Valkov A.K. Biostratigraphy of the lower-Cambrian of the East of the Siberian platform. M.: Nauka, 1982. 92 pp.
10. Volkodav I.G., Tarasenko K.K. Paleontology foundations. Maikop: AGU publishing house, 2010. 216 pp.
11. Khain V.E., Khalilov E.N. Cyclicity of geodynamic processes: its possible nature. M.: Nauchny mir, 2009. 520 pp.
12. Volkodav I.G. Stromatolites and their correlation with volcanism // Volcanism, biosphere and environmental problems: materials of the Third Tuapse international scient. conf. Tuapse, 2003. P. 67-69.
13. Volkodav I.G. Explosions loud and silent, the creators of mineral and organic matter // Volcanism, biosphere and environmental problems: materials of the Sixth Tuapse international scient. conf. Tuapse, 2011. P. 169-171.