

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.П. КАРПИНСКОГО (ВСЕГЕИ)

**ТЕМПЫ ЭВОЛЮЦИИ
ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА
И БИОСТРАТИГРАФИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ
LVII СЕССИИ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО
ОБЩЕСТВА**

5 – 8 апреля 2011 г.

Санкт-Петербург 2011

Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия. Материалы LVII сессии Палеонтологического общества при РАН (5-8 апреля 2011 г., Санкт-Петербург). – Санкт-Петербург, 2011, 157 с.

В сборник включены тезисы докладов LVII сессии Палеонтологического общества на тему «Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия», отражающие различные направления этой крупной проблемы, начиная с докембрия и кончая голоценом. В ряде тезисов освещаются вопросы темпов развития различных групп органического мира, скорость появления, длительность существования и скорость вымирания таксонов, появление и развитие микроорганизмов в докембрии, эволюция биосферы фанерозоя в целом. Часть тезисов затрагивает вопросы влияния эколого-палеогеографических обстановок (литолого-фациальной зональности, биотических и абиотических событий в истории Земли) на изменение биоразнообразия и темпы эволюции фауны и флоры. Большинство тезисов посвящено проблемам использования этапов и темпов эволюции различных групп организмов при разработке и совершенствовании региональных корреляционных стратиграфических схем, сопоставления границ региональных стратонов в западных, центральных и восточных регионах России.

Сборник рассчитан на широкий круг палеонтологов, стратиграфов и геологов различных направлений геологической науки.

Редколлегия:

Богданова Т.Н. (ответственный редактор)

Бугрова Э.М., Олейников А.Н., Ошуркова М.В., Суяркова А.А.

несмотря на выраженный провинциализм этого периода, таксономически сходны с комплексами хитиновой Балтоскандии (Якупов, 2008, 2009).

Такое таксономическое многообразие в позднем арениге резко контрастирует с последующим уменьшением количества органических остатков. Хитинозой и конодонты среднего–верхнего ордовика в ритмичных отложениях суходлядской толщи Восточно-Зилаирской зоны представлены единичными находками. Граптолиты, конодонты и хитинозой в небольших количествах встречаются совместно только в отложениях дубоводольской свиты карадокского возраста Курагано-Сакмарской зоны (Маслов и др., 1991; Якупов, 2009).

В раннем ордовике происходило раскрытие рифтового бассейна с благоприятными условиями для существования мелководных организмов (трилобитов, брахиопод, криноидей). Шельфовые обстановки осадконакопления наступали в северо-западном направлении. В позднем арениге, в осевой части бассейна, дальнейшее погружение способствовало бурному развитию пелагической биоты (граптолиты, глубоководные конодонты, хитинозой). Этап массового появления пелагической фауны позднего аренига сменился среднеордовикским обеднением таксономического разнообразия, что, вероятно, связано с дальнейшим углублением бассейна и проявлением кремнеаккумуляции.

А.А. Ярков (ВГИ (филиал)
Волгоградского ун-та, г. Волжский)

ТАФОНОМИЯ СУАНОРФУТА И ДЕТАЛИЗАЦИЯ ФОРМ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗВИТИЯ ИСКОПАЕМЫХ РОДОЛИТОВ (RHODORFUTA)

Как известно, более 2 млрд лет назад поверхность рыхлых грунтов прибрежно-морских экосистем планеты заселили бентосные водоросли (эпипелиты). Они создали градиентные сгущения жизни (альгогермы), о чем свидетельствуют строматолитовые известняки. Считается доказанным, что строматолиты являются результатом жизнедеятельности сине-зеленых водорослей (Cyanophyta). Классическим актуалистическим примером, иллюстрирующим происхождение и экологию протерозойских строматолитов, служат бактериальные маты из нитчатых Суанорфута и зеленых водорослей, растущих исключительно в литоральной зоне Акулей бухты у побережья Западной Австралии. При этом создатели современных альгогерм не извлекают клетками двуокись кальция из воды, подобно Corallinaceae (Rhodophyta). Их нити лишь обволакиваются мельчайшими зернами арагонита и обломками раковин фораминифер, захватывая взвесь липкой слизи. Представление об экологии ископаемых «бактериальных матов» автор получил близ Волгограда, где нитчатые цианобактерии заселили песчаные биотопы уреза р. Волги. В условиях циклического изменения уровня воды, регулируемого Волжской ГЭС, тонкие слизистые корки береговой полосы сменяются на глубине 20-30 см небольшими, идущими параллельно течению, зелеными холмиками (матами). Пространство между нитями у холмиков заполнено среднезернистым песком. После отступления воды «крона» холмиков, сцементированная мельчайшей взвесью, от обилия слизи сглаживается, приобретая признаки комковатых, сглаженных течением остатков цианобактерий из литоральных детритовых известняков верхнего карбона Волгоградской области. К иному типу строения принадлежат своеобразные ладьевидные, зачастую как бы скрученные, с линейно-сетчатой структурой слоевища альголиты неясной систематики, открытые автором в мелкозернистом известковистом песке юрской толщи близ оз. Эльтон. Очевидно их талломы, в отличие от цианобактерий карбона, формировались дихотомично ветвящимися нитями. Данные формы по многим признакам близки к вен-

добионтам: *Pteridinium*, *Namalia* (Намибия), *Opegia*, *Ventogytus* (Россия), *Ernietta* (Австралия), (Ярков, 2010). По-существу, перечисленные альголиты сформированы не столько нитями водорослей, сколько неорганической известью, улавливаемой слизью из окружающей воды.

Несомненно, цианобиты в протерозое также создавали из песка и нитей значительные сгущения жизни в литоральных зонах Мирового океана. Их палеогеновые остатки О.С. Вялов описал как «закрутыши» (*Tortiglyphus*), «журчащие поверхности» (*Gastroglyphus*), «мозговидные бугорчатые выпуклости» (*Rugoglyphus*) (Вялов, 1966). К цианобитолитам могут принадлежать экспонирующиеся в ЦНИГРМузее (Санкт-Петербург) «гиероглифы» (№ 10641), «алевролит с шагреновой поверхностью» из рифея (№ 97/6452), «песчаники с иероглифами» из силура (№ 2/6684) и палеогена (№ 8/6684), глина с «фунтиковой текстурой» из мела (№ 260/3884).

Судя по всему, цианобитолиды не имеют филогенетических связей с протерозойскими строматолидами. Согласно четким морфофункциональным признакам и экологическим условиям произрастания строматолидов (средняя и верхняя сублитораль), их следует объединить в одну систематическую группу с каменными багрянками (родолитами). По крайней мере, значительная часть рифейских строматолидов в коллекциях ЦНИГРМузея имеют филогенетические связи с *Rhodophyta* (*Parallelophyton raigubicum* Mak. (№ 2/12805), *Baicalia* Krilov (№ 22/12286), *Insaria sovinnica* Lol. (колл. В.Я. Кабанькова), *Omachtenia rhoda* (№1/12805, колл. Института геологии, Петрозаводск), *Collenia* (№ 71/5828).

Очевидно, к родолитам необходимо причислить метаморфизированные талломы протерозойских *Horoðyskia*, *Parmia*, принимаемые за остатки червей (Федонкин, 2003) и раннекембрийских *Reserptaculidae*. Впрочем, и сами строматолиды вполне могут быть экологически обусловленными формами вегетативного развития ветвистых, с линейным положением сросшихся клеточных нитей родолитов, близких к *Volgogradellaceae* Yarkov (ЦНИГРМузей, колл. № 13190), создававших на илистых грунтах средней сублиторали в палеозое, мезозое и кайнозое Поволжья, стелющиеся кустарники с диаметром таллома до 5 см (Ярков, 2006, 2008, 2009, 2010).

Одной из экологических форм *Volgogradellaceae* являлись округлые талломы *Solenoporaformis* (Рис., фиг. 15) из юры и эоцена Поволжья. Палеоальгологи относят их к различным видам *Solenopora* и *Parachaetetes*. Последние считаются самостоятельной ветвью, развивающейся «от докембрия(?) до палеогена» и рассматриваются В.П. Масловым (1962) в качестве предков *Archaeolithothamnidae* и *Lithothamnidae*.

Кажется странным, что *Volgogradellaceae* не были замечены предшественниками. Из богатейшего разнообразия ветвистых макрофитов карбона описаны по шлифам лишь микроскопические, не более 3 мм в длину, талломы *Ungdarella uralica* (Маслов, 1962). Данный вид, возможно, является фрагментом ризоида гигантских *Volgogradella archaios* (Ярков, 2008). Тем не менее, метаморфизированные остатки ветвистых *Volgogradellaceae* из карбонатных пород нижнего кембрия В.П. Маслов причислял к «следам червей» (экспозиция ЦНИГРМузея, берег р. Хайта). Часть макрофитов из девонских и каменноугольных известняков в коллекциях ЦНИГРМузея верно интерпретировалась, как «отпечатки или остатки водорослей» неясной систематики (№ 265/2858, колл. Д.В. Наливкина; № 667/3884, колл. Г.Ф. Вебер). Либо их классифицировали как зеленые или бурые водоросли: *Haliserites* (*Caylerpites*) sp., *Haliserites chondriiformis* Penh. (№ 36/4285 и 37/4285, колл. С.П. Глаголевой).

Другая, открытая автором экологическая группа ветвистых родолитов, близкая к семейству *Stylinaliticeae* Yarkov – с трубчато-слоистым строением таллома и неупорядоченным положением клеточных нитей в слоевище (ризидные корки и некоторые другие формы гетероморфного развития имели упорядоченное строение нитей, Рис.,

фиг. 16, 15) в рифее освоила для жизни песчаные биотопы верхней сублиторали и литорали. Различные формы сохранности и вегетативного развития протерозойских и раннепалеозойских *Stylinaliticeae* описывались как «отпечатки медуз», «отпечатки следа ползания червей» (колл. К.Э. Якобсона, венд, № 10049), «следы и ходы илоедов», (колл. О.И. Никифоровой, № 87/10853; колл. А.Е. Глазуновой, мел, № 66/12390). Метаморфизированные талломы *Stylinaliticeae* принимались за ходы членистоногих (*Cruziana*), остатки кишечнополостных (*Udocania*), головоногих (*Volborthella*; см. *Rossicaformis*, Рис., фиг. 7, 8), многощетинковых червей: *Skolithos*, *Sabellidites*, *Cloudina*, *Platysolenites*, *Anabarites* и др. Известняки с талломами родолитов назывались «червяковыми известняками» (№ 3/10142, кембрий, колл. А.Г. Кондияйн), «известняками с червяковой текстурой» (колл. А.К. Афанасьевой), либо «иероглифами» (№ 12/6684, палеоген, колл. Ю.М. Пушаровского).

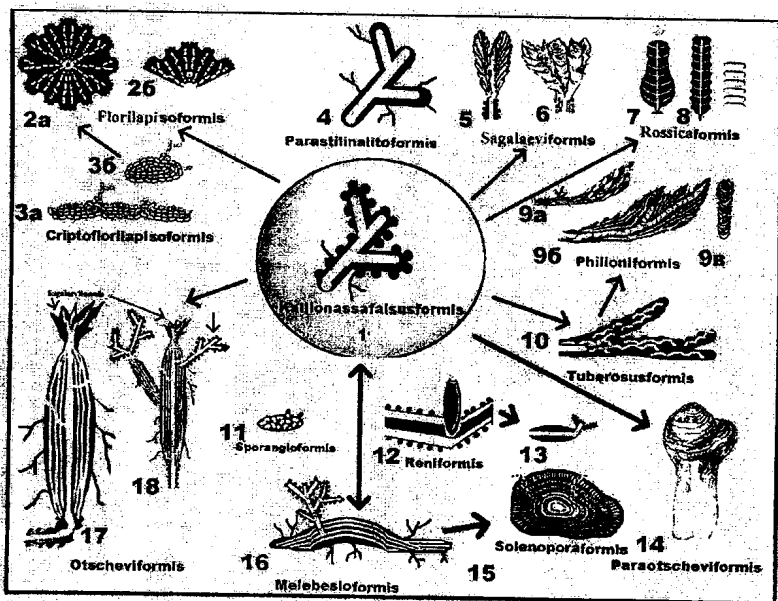


Рис. Формы вегетативного развития *Kallionassafalsus serpentine* (эоцен Поволжья).

По-видимому, более миллиарда лет назад *Rhodophyta* освоили «органический» процесс минерализации клетки, что наглядно иллюстрирует фрагмент рифейского родолита (колл. Г.А. Беленицкой, экспозиция ЦНИГРМузея). Известь отлагалась из клеточного сока на стенках клетки и консервировала внутреннюю прижизненную анатомическую структуру.

Обызвествление скелета позволило строить растениям прибрежных, неустойчивых экосистем прочные слоистые, комковатые и трубчатые конструкции с элементами псевдопаренхимной ткани, с подобием ствола, коры, ветвей и корневидных ризоидов. Позже у вендобрионтов во внутреннем строении таллома в процессе деления осевой апикальной клетки в 4-х направлениях возникла билатеральная симметрия скользящего отражения (Ярков, 2010). Весьма сложное гетероморфное развитие обеспечивалось столь же сложным генофондом. Все эти признаки, заложенные в генетическую память

фиг. 16, 15) в рифе освоила для жизни песчаные биотопы верхней сублиторали и литорали. Различные формы сохранности и вегетативного развития протерозойских и раннепалеозойских *Stylinaliticeae* описывались как «отпечатки медуз», «отпечатки следа ползания червей» (колл. К.Э. Якобсона, венд, № 10049), «следы и ходы илоедов», (колл. О.И. Никифоровой, № 87/10853; колл. А.Е. Глазуновой, мел, № 66/12390). Метаморфизированные талломы *Stylinaliticeae* принимались за ходы членистоногих (*Cruziana*), остатки кишечноротовых (*Udocania*), головоногих (*Volborthella*; см. *Rossicaformis*, Рис., фиг. 7, 8), многочетинковых червей: *Skolithos*, *Sabellidites*, *Cloudina*, *Platysolenites*, *Anabartites* и др. Известняки с талломами родолитов назывались «червяковыми известняками» (№ 3/10142, кембрий, колл. А.Г. Кондайн), «известняками с червяковой текстурой» (колл. А.К. Афанасьевой), либо «иероглифами» (№ 12/6684, палеоген, колл. Ю.М. Пущаровского).

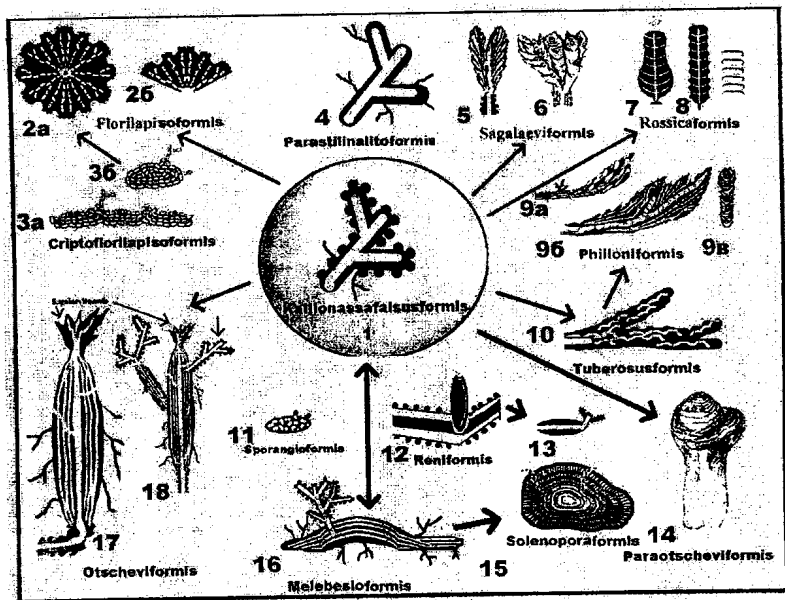


Рис. Формы вегетативного развития *Kallionassafalsus serpentine* (эоцен Поволжья)

По-видимому, более миллиарда лет назад Rhodophyta освоили «органический процесс минерализации клетки, что наглядно иллюстрирует фрагмент рифейского родолита (колл. Г.А. Беленицкой, экспозиция ЦНИГРМузея). Известь отлагалась из клеточного сока на стенках клетки и консервировала внутреннюю прижизненную анатомическую структуру.

Обызвествление скелета позволило строить растениям прибрежных, неустойчивых экосистем прочные слоистые, комковатые и трубчатые конструкции с элементами псевдопаренхимной ткани, с подобием ствола, коры, ветвей и корневидных ризоидов. Позже у вендобионтов во внутреннем строении таллома в процессе деления осевых апикальных клеток в 4-х направлениях возникла билатеральная симметрия скользящего отражения (Ярков, 2010). Весьма сложное гетероморфное развитие обеспечивало столь же сложным генофондом. Все эти признаки, заложенные в генетическую память

Rhodophyta еще в протерозое, спустя сотни миллионов лет унаследовали высшие наземные растения, заместив известь на целлюлозу.

Stylinatiticeae довольно оригинально решили проблему закрепления таллома на подвижном субстрате в условиях активной гидродинамической среды. Кроме обычных корневидных ризоидов (Rizoidoformis), родолиты выращивали на песке из плотно сросшихся, линейно расположенных клеточных нитей, значительные по площади строматолитоподобные ризоидные корки (Melebesioformis; Рис., фиг. 16), напоминающие твердое дно или хардграунды, создаваемые на каменистых субстратах современными Corallinales.

Многочисленные корковые наслоения, от которых почковались материнские талломы *Kallionassafalsus serpentina* и различные, непохожие друг на друга «дочерние» формы вегетативного размножения: Florilapisoformis (Рис., фиг. 2а, 2б), Sagalaeiformis (Рис., фиг. 5, 6), Rossicaformis, Philloniformis (Рис., фиг. 9а, 9б, 9в), Reniformis (Рис., фиг. 12, 13), Otscheviformis (Рис., фиг. 17, 18) и др. (ЦНИГРМузей, № 13190) – автор собирал в эоценовых крупнозернистых и перекрестно-слоистых осадках Поволжья.

Нередко ветвистые родолиты закрепляли «хардграундами» литоральные пески со знаками ряби (следует помнить, что замещенные в процессе псевдоморфоза и литогенеза кремнеземом известковые корки (Melebesioformis) невозможно отличить от слоистого песчаника без специальной подготовки).

К «хардграунду» автор относит «гиероглифы» на рифейском кварцитовом песчанике (№ 10641, колл. Ю.Р. Беккера), «волноприбойные знаки» в отложениях нижнего силура (№ 14/1034, колл. С.В. Обручева). К «хардграунду» без волноприбойных знаков могут принадлежать: протерозойский кварцитовый песчаник с проблематичными «отпечатками створок простейших ракообразных *Carnorvonion venosa* Volcott (?)» (№ 1/9773, колл. В.А. Перевозчикова), «известняк с червяковыми образованиями» из вендских отложений (№ 1/10142), «фунтиковая структура» из отложений триаса (№ 1/12006, колл. А.З. Комикова). Аналогичные, весьма выразительные волнообразные структуры, созданные на песке течениями во время отливов и приливов, «законсервированные» корковыми и ветвистыми багрянками автор наблюдал на берегу Волги в эоценовых отложениях (пролейская свита) севернее г. Дубовки (Волгоградская обл.).

Отпечатано средствами оперативной полиграфии
в ООО "ЭлекСис"
Санкт-Петербург, ул. Моисеенко, 10
Формат 60x84 1/8. Тираж 240 экз.
Заказ № 62