

Биологическая интерпретация микрофоссилий *Dzhelindia* и *Ulophyton* из верхнего рифея Сибири

Л.С. Софронеева, П.Н. Колосов

Институт геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, г. Якутск

Кустистого типа строения, разветвленные, обызвествленные, породообразующие микрофоссилии рода Dzhelindia Kolosov, 1970, широко распространенные в верхнерифейских отложениях Сибири, и органикостенные микрофоссилии рода Ulophyton Timofeev et Germann, 1979, путём биологической их интерпретации включены в семейство Cambrinaceae Korde (порядок Cambrinales Korde, класс Ptothofloridomorphophyceae Korde, отдел Rhodophyta). В этом семействе по морфологии, расположению органов размножения и по принадлежности к экологической группе эпипелиты они сравниваются с кембрийского возраста родами Filaria Korde, 1973 и Razumovskia Vologdin, 1939.

Ключевые слова: Сибирь, верхний рифей, фоссилии, Rhodophyta, Ulophyton, Dzhelindia, кустистые слоевища.

Biological Interpretation of Microfossils Dzhelindia and Ulophyton from the Upper Riphean of the Siberia

L.S. Sofroneeva, P.N. Kolosov

Diamond and Precious Metal Geology Institute SB RAS, Yakutsk

Structures of bushy type, calcified, rock forming microfossil of Dzhelindia Kolosov 1970 genus, widely spread in the Upper Riphean deposits of Siberia, and organic-walled microfossil of Ulophyton Timofeev et German 1979 genus, according to their biologic interpretation are included into Cambrinaceae Korde family (Cambrinales Korde order, Ptothofloridomorphophyceae Korde class, Rhodophyta division). In this family they are compared with the Cambrian Filaria Korde, 1973 and Razumovskia Vologdin, 1939, genera, according to bushy structure of the thallus from uniserial branching, rising filaments with places of vegetative reproduction at different places of filaments and due to belonging to benthic algae ecologic group.

Key words: Siberia, Upper Riphean, fossil, Rhodophyta, Ulophyton, Dzhelindia, bushy thallus.

Нитевидные, кустистые, разветвленные, обызвествленные, нередко породообразующие, от микроскопических до макроскопических размеров микрофоссилии рода *Dzhelindia* Kolosov, 1970 (рис.1) широко распространены в органо-генных известняках и доломитах позднерифейского возраста. Они обнаружены в ченчинской свите Байкало-Патомской складчатой области [1], торгинской свите Березовской впадины [2], улаханбамской (кандыкской) свите Юдомо-Майского прогиба, юсмастакской свите Западного Прианабарья севера Сибирской платформы [2,3], нижней части забитской свиты

района Боксонского месторождения Восточного Саяна [4], свите Tongying (поздний синий) Юго-Западного Китая [5]. Сохранившиеся в органи-

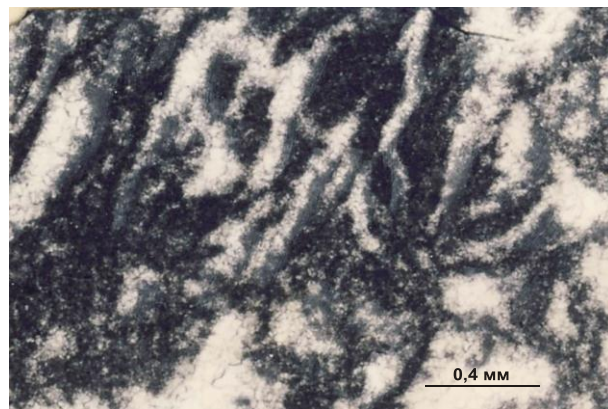


Рис.1. *Dzhelindia diversa* Kolosov, 1970

СОФРОНЕЕВА Лена Семеновна – м.н.с.,
sofroneeva_l@mail.ru; КОЛОСОВ Петр Николаевич
– д.г.-м.н., г.н.с. p_kolosov@diamond.ysn.ru.

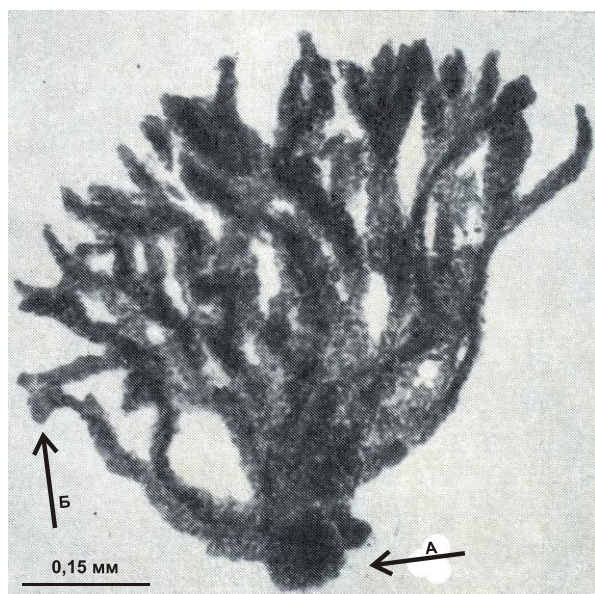


Рис.2. *Ulophyton rifeicum* Timofeev et Germann, 1979 [6, табл. XXVIII, фиг.1]: А – ризоид или базальная клетка; Б – предположительно орган размножения

костенном состоянии в темно-серых глинистых сланцах верхней части кумахинской свиты (возраст около 900 млн лет) лахандинской серии Учуро-Майского района (р. Мая, левый берег, в 25 км ниже пос. Аим) кустистые разветвленные микрофоссилии (рис.2) выделены в род *Ulophyton* Timofeev et Germann, 1979 [6]. Биологическая интерпретация и систематическое положение упомянутых микрофоссилий недостаточно разработаны. Этим вопросам и посвящена статья.

Род *Dzhelindia* Kolosov выделен по коллекции, собранной одним из авторов статьи в 1966 г. по р. Жуя (левый приток р. Чара, бассейн р. Олекмы) из органогенных светло-серых известняков ченчинской свиты верхнего рифея северо-восточной окраины Патомского нагорья [1]. Род был включен в отдел *Cyanophyta* (цианобактерии). В описании типового вида *Dzhelindia diversa* Kolosov, 1970 отмечалось, что это бентос, нити поднимаются от субстрата вверх, достигают длины 0,6–1,2 мм. Тельца, слагающие нити, расположены в один ряд. Кроме того, наблюдается большое число телец (клеток или колоний), сидящих сбоку нитей. Отмеченные в первичном описании тельца, слагающие нити, мы интерпретируем как клетки, а таковые, расположенные сбоку нитей, как места вегетативного размножения.

В 1975 г. [2] род *Dzhelindia* сравнивался не только с представителями современных *Cyanophyta*, но и с родом *Razumovskia* Vologdin. Последний распространен в кембрийских отложе-

ниях. Он был выделен в толщах Южного Урала [7]. В дальнейшем несколько видов рода *Razumovskia* обнаружено во многих районах Сибири [8,9]. Род включен в новое семейство *Cambrinaceae* Korde, 1973, порядка *Cambrinales* Korde, 1973, отдела *Rhodophyta* [8].

В 2008 г. *Dzhelindia* была охарактеризована [10] как принадлежащая к водорослям отдела *Rhodophyta*. При этом не было указано, к какому порядку и семейству следует её относить. Среди рецентных родофит *Dzhelindia* по морфологии сравнимы с *Audouinella* Bory [11]. Виды этих родов сравнимы по размерам (до 80 мкм) однорядных клеток, создающих ветвящиеся бентосные нити, расположению органов размножения пучками на боковых веточках. Род *Audouinella* входит в семейство *Acrochaetiaceae* (Hamel) Fritsch, порядка *Nemalionales* Schmitz, отдела *Rhodophyta*. Это семейство включает рода, которые в клетках содержат хлоропласты (хромотофоры) определенных формы и количества, с пиреноидами или без них. Этих основных таксономических признаков семейства не имеет род *Dzhelindia*. Поэтому он не может быть включен в указанное семейство и порядок *Nemalionales*.

Род *Dzhelindia* Kolosov близок к роду *Razumovskia* Vologdin по строению слоевища из скоплений нитей, отходящих кверху. По кустистому строению слоевища из однорядных ветвящихся, поднимающихся кверху нитей с местами вегетативного размножения на разных местах нитей, *Dzhelindia* вполне сравнимы с родом *Filaria* Korde, 1973 из нижнего кембрия [8]. Оба этих кембрийского возраста рода входят в семейство *Cambrinaceae* Korde, 1973, порядка *Cambrinales* Korde, 1973, класса *Protoflorida-morphyceae* Korde, 1973, отдела *Rhodophyta* [8]. Исходя из этого род *Dzhelindia* Kolosov следует включить в указанное семейство. Как и *Razumovskia*, и *Filaria* – это (*Dzhelindia*) бентосные, населяющие поверхность рыхлого илистого грунта, прикрепленные слизистыми тяжами, реже ризоидами *Rhodophyta* экологической группы эпипелиты [12].

Род *Ulophyton* Timofeev et Germann, 1979 выделен в составе группы *Metaphyta* как объединяющий кустистые разветвленные слоевища. Авторы рода отметили, что по форме слоевища он может быть сравнен с рецентными родами бурых водорослей порядков *Culteriales* и *Dictyotales*. Типовой вид *U. rifeicum* внешне напоминает гаметофит или спорофит представителей этих порядков. Кроме того, указано, что кустообразная форма широко распространена и у красных водорослей [6]. В сводке «Микрофоссилии докембрия СССР», изданной в 1989 г.,

Ulophyton охарактеризован под рубрикой «остатки предположительно бурых и (или) красных водорослей» [13]. В дальнейшем изображение единственного вида *Ulophyton rifeicum* Timofeev et Germann, 1979 Т.Н. Герман в своей работе [14] привела как разветвленное кустистое слоевище.

Ulophyton Timofeev et Germann по ветвлению слоевища, расположению в форме кустика близок к *Dzhelindia* Kolosov, 1970, но имеет значительно меньшие размеры. Внешне он похож на современных зелёных водорослей рода *Codium* Stackhouse, 1797. От них отличается шаровидной формой клеток (у кодиевых клетки трубчатые нитевидные). *Ulophyton rifeicum* имеет клеточное строение, интенсивное ветвление и предположительно органы размножения на терминальных окончаниях нитей (рис. 2). Судя по тому, что слоевище в виде кустика – это бентос из экологической группы эпипелиты.

Как и *Dzhelindia* Kolosov, род *Ulophyton* Timofeev et Germann следует включить в состав семейства *Cambrinaceae* Korde, 1973, порядка *Cambrionales* Korde, 1973, класса *Protofloridomorphophyceae* Korde, 1973, отдела *Rhodophyta*. Отмеченное Б.В. Тимофеевым и Т.Н. Герман [6] как остаток материнской споры, округлой формы образование в основании слоевища *U. rifeicum*, по-видимому, ризоид или базальная клетка (диск), при помощи которой, как указано в диагнозе семейства *Cambrinaceae*, слоевище прикрепляется к грунту. В диагнозе семейства отмечено, что слоевище из однорядной разветвленной нити, имеющей ветви первого и второго порядков и вегетативные нити. Органы размножения терминальные или на месте веточки. Этому диагнозу соответствует род *Ulophyton* Timofeev et Germann.

Итак, произведена биологическая интерпретация родов *Dzhelindia* Kolosov и *Ulophyton* Timofeev et Germann и установлено их систематическое положение, что имеет значение при выяснении ранних этапов развития красных водорослей.

Авторы весьма признательны к.г.-м.н. М.В. Степановой из СНИИГГиМС (Новосибирск) за любезно переданную фотографию *Dzhelindia* из нижней части забитской свиты Восточного Саяна.

Исследования выполнены за счёт финан-

сирования госзадания (№ госрегистрации 01201352157).

Литература

1. Колосов П.Н. Органические остатки верхнего докембрия юга Якутии // Стратиграфия и палеонтология протерозоя и кембрия востока Сибирской платформы. – Якутск: Кн. изд-во, 1970. – С. 57–70.
2. Колосов П.Н. Стратиграфия верхнего докембрия юга Якутии. – Новосибирск: Наука, 1975. – 156 с.
3. Колосов П.Н. К вопросу о систематике древних *Cyanophyta* // Известковые водоросли и строматолиты (систематика, биостратиграфия, фациальный анализ). – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 19–22.
4. Жабин В.В., Степанова М.В. Нижняя граница юдомия (венда) в районе Боксонского месторождения Восточного Саяна // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Сибири. Вып.192. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 1974. – С. 30–33.
5. Cao Ruiji and Zhao Wenjie. The Algae Flora of the Tongying Formation (Upper Sinian System) in Southwestern China // Memoirs of Njing Institute of Geology and Paleontology, Academia Sinica. – 1978. – №10. – P. 1–40.
6. Тимофеев Б.В., Герман Т.Н. Докембрийская микробиота лахандинской свиты // Палеонтология докембрия и раннего кембрия: труды Всесоюзного симпозиума (11–14 мая 1976 г., Ленинград). – Л.: Наука, 1979. – С. 137–147.
7. Вологдин А.Г. Археоциаты и водоросли среднего кембрия Южного Урала // Проблемы палеонтологии. Вып.5. – М.: Изд-во МГУ, 1939. – С. 210–245.
8. Кордэ К.Б. Водоросли кембрия. – М.: Наука, 1973. – 349 с.
9. Воронова Л.Г., Радионова Э.П. Водоросли и микрофитолиты палеозоя. – М.: Наука, 1976. – 220 с.
10. Колосов П.Н. Микрофоссилии неопротерозоя востока Сибирской платформы. – Якутск: ОАО «Медиа-холдинг Якутия», 2008. – 88 с. + 32 палеонт. табл.
11. Зинова А.Д. Определитель зеленых, бурых и красных водорослей южных морей СССР. – М.; Л.: Наука, 1967. – 399 с.
12. Водоросли: Справочник / С.П. Вассер, Н.В. Кондратьева, Н.П. Масюк и др. – Киев: Наукова думка, 1989. – 608 с.
13. Микрофоссилии докембрия СССР / Кол. авторов. – Л.: Наука. 1989. – 191 с.
14. Герман Т.Н. Органический мир миллиард лет назад. – Л.: Наука, 1990. – 50 с.

Поступила в редакцию 20.04.2015