

## ОКРЕМНЕННЫЕ ФОССИЛИИ КОРАЛЛОВ В ИЗМЕНЕННЫХ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНЫХ ПОРОДАХ ХРЕБТА МАЛДЫНЫРД (ПРИПОЛЯРНЫЙ УРАЛ)

**Е.И. Сорока, Л.В. Леонова**

*Институт геологии и геохимии Уральского отделения РАН*

*620151, Екатеринбург, Почтовый пер., 7*

*E-mail: Soroka@igg.uran.ru*

*Поступила в редакцию 3 сентября 2004 г.*

В процессе изучения измененных пород, относимых к метаморфизованным древним вулканитам, слагающим водораздельную часть хр. Малдынырд (Приполярный Урал), были обнаружены объекты, определенные как перекристаллизованные фоссилии. В породах полевошпат-кварцевого состава, кислых метаэффузивах, были обнаружены желваки размером до нескольких сантиметров, при детальном изучении оказавшиеся колониями ветвистых табулят, замещенных кварцем. В поперечном срезе фоссилии были выявлены полигональные ячейки, позволившие определить ее таксономическую принадлежность. В тех же породах водораздельной части хребта были обнаружены остатки ругозы, замещенной в основном кварцем и в меньшем количестве полевым шпатом и слюдой, аналогичные фоссилиям одиночных ругоз, представленных доломитизированным карбонатом, из коллекции фауны рифогенных комплексов бассейна р. Балбанью А.И. Антошкиной (район северо-восточного склона хр. Малдынырд). В кислых породах туфовой пачки в верховьях руч. Алькесвож (водораздельная часть хр. Малдынырд) были обнаружены остатки колониальных ругоз. Находки минерализованных остатков палеозойской биоты в метаморфизованных древних вулканитах позволяют сделать вывод, что часть этих пород является первично осадочными прибрежно-морскими отложениями.

Ключевые слова: *метаэффузивы, перекристаллизованные фоссилии, колониальные кораллы, палеобиота.*

## SILICIFIED CORAL FOSSILS IN METAMORPHOSED VOLCANO-SEDIMENTARY ROCKS OF THE MALDYNIRD RIDGE (SUBARCTIC URALS)

**E.I. Soroka, L.V. Leonova**

*Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch of RAS*

In rocks of a divide part of the Maldynyrd ridge (Subarctic Urals) which are usually been considered as ancient metamorphosed volcanites Paleozoic fossils have been found. In quartz-feldspar rock some nodules of 2-3 sm in size have been discovered. In their cross sections a structure of tabulate coral has been defined. In the same rock of the Maldynyrd ridge a tetra coral fossils have also been found. A fossil replaced by quartz, feldspar and mica is defined to be similar to dolomitized tetra coral of dolomitized carbonaceous rocks of the Paleozoic reef complexes of basine Balban'u river (the eastern versant of Maldynyrd) (A.I. Antoshkina's collection). Also a tetra coral colony replaced by quartz has been found in a tuffite packet of the divide part of Maldynyrd ridge. So the finds of Paleozoic fossils in metamorphosed ancient volcanites of the Maldynyrd ridge (Subarctic Urals) have suggested that the only part of the rocks were initially the Paleozoic submarine sediments.

Key words: *metaeffusive rocks, mineralized fossils, colony corals, paleobiote.*

В процессе изучения измененных вулканогенно-осадочных пород, слагающих водораздельную часть хребта Малдынырд (левобережье р. Балбанью Кожимского р-на Приполярного Урала) (рис.), были обнаружены проблематичные образования, определенные как перекристаллизованные фоссилии. В полированных шлифах выявлены неопределимый раковинный детрит и сильно измененные обломки стеблей криноидей, а также обломки водорослевых онколитов (определения В.П. Шуйского, ИГГ УрО РАН) [Сорока и др., 2001]. Породы, содержащие эти объекты, часто рассланцованы, имеют темно-зеленый и серо-зеленый цвет, кварц-серицит-хлоритовый состав (полевое определение «базальтоиды» и «зеленые сланцы»). В измененных разностях кислых метаэффузивов (полевое определение «лавобрекчия риолитов») найдены желваковидные образования с обильным водорослевым детритом (определения В.П. Шуйского, ИГГ УрО РАН), а также обломки ругоз и ветвистой колонии табулят, псевдоморфно замещенных кварцем и полевым шпатом (табл. I, фиг. 1, 3, 5-7). Нужно отметить, что в метаморфизованных вулканогенно-осадочных породах Урала минерализованные остатки палеобиоты давно известны. В свое время Н.П. Малахова [1967] писала об актуальности поисков органических остатков именно в метаморфических толщах с целью детального изучения их стратиграфии и тектоники. Она подчеркивала, что роль органических остатков в породообразовании, видимо, гораздо значительнее, чем предполагалось. Находки фоссилий палеобиоты в породах неясного генезиса, даже если

они перекристаллизованы и плохой сохранности, могут помочь в расшифровке происхождения пород и при определении возраста.

В геологическом строении района, в который входит водораздельная часть и восточный склон хр. Малдынырд, принимает участие сложный комплекс метаморфизованных осадочных и вулканогенно-осадочных пород. Породы водораздельной части хребта относятся к основным метаэффузивам верхней толщи саблегорской свиты венда-кембрия [Соболева, 1999]. Они выходят на дневную поверхность в виде зоны шириной 300-800 м на северо-западном крыле Малдинской антиклинали, вытянутой вдоль ее оси (северная часть Ляпинского антиклинория). С северо-запада основные метаэффузивы перекрываются терригенными отложениями алькесвожской свиты верхнего кембрия-нижнего ордовика и тельпосской (обеизской) свиты нижнего ордовика. С юго-востока основные породы ограничены продольным разломом, по которому проходит граница с кислыми породами Малдинской риолитовой субинтрузии, ее возраст определяется также как венд-кембрий [Соболева, 1999]. Породы основного состава отделены от риолитов зоной тонкорассланцованного серицитолита, которая фиксируется по высыпкам вдоль всей водораздельной части хребта.

Ниже по течению р. Балбанью среди внешне однородной массивной доломитовой толщи выделены элементы разновозрастных рифогенных комплексов [Антошкина, 1988]. Несмотря на сильную перекристаллизацию известняков рифогенных комплексов, в них содержатся ископаемые органические остатки, позволяющие определить возраст вмещающих пород и реконструировать условия обитания организмов. По данным А.И. Антошкиной [1988], на северо-восточном склоне хр. Малдынырд в нижнем течении р. Балбанью и ее устье при впадении в р. Кожим в карбонатных породах обнаружены фоссилии табулят и ругоз. В самой западной части полосы карбонатных пород свиты Балбанью в районе руч. Бадьяшор в 2-х км ниже устья р. Балбанью развиты серые толсто-слоистые отмельные детритовые доломиты с



Обзорная схема географического положения района работ.

Затитыми точками указаны места находок ископаемых кораллов.

многочисленными крупными (до 60 см в диаметре) уплощенными колониями кораллов катенипор и палеофиллюмов яптикшорского горизонта. В 1 км ниже устья р. Балбанью в обнажении рифовых конглобрекций среди обломков встречаются окатанные колонии табулят. Самые молодые рифовые образования свиты Балбанью расположены в нижнем течении р. Балбанью (от руч. Санавож до устья) и ниже устья. Отложения рифового ядра обнажаются на правом и левом берегу р. Балбанью и представлены массивными светло-серыми доломитами с инкрустационными корками, колониями гидроидов фистуллеи, багряных водорослей соленопор, стеблями криноидей, скоплениями ругоз, обросших сине-зелеными водорослями [Антошкина, 1988]. На левом берегу р. Балбанью вблизи устья среди массивных доломитов выделяются линзы и прослойки фаций рифового плато. Из них были определены ругозы *Pseudoamplexus ex gr. fascicularis* Soshk., табуляты *Syringopora ex gr. schmidti* Tchern., а также брахиоподы и верхнесилурийские конодонты [Антошкина, 1988].

Фоссилия ругозы, обнаруженная в породах полевошпат-кварцевого состава водораздельной части хребта Малдынырд (табл. I, фиг. 1), в основном замещена кварцем, в меньшей степени полевым шпатом и слюдой. В поперечном сечении она напоминает ругоз *Amandophyllum* из семейства *Aulophyllidae* Dybowski, 1873 [Ивановский, 1975]. Это почти всегда одиночные кораллы с септами двух циклов. Наш экземпляр наиболее близок к *Amandophyllum carnicum* Heritsch, известный из верхнего карбона Карнийских Альп [Ивановский, 1975]. Однако имеющегося в нашем распоряжении каменного материала недостаточно для получения серийных срезов согласно методике изучения по [Minato, 1961; Ким, 1974 и др.] и достоверной идентификации.

Нужно отметить, что ругозы, обнаруженные в метасоматитах кварц-полевошпатового состава, похожи на фоссилии одиночных кораллов неустановленной таксономической принадлежности, представленные доломитизированным карбонатом, из коллекции шлифов А.И. Антошкиной (табл. I, фиг. 2), которые были любезно предоставлены нам для ознакомления с палеобиотой рифогенных комплексов бассейна р. Балбанью.

Кроме ископаемых одиночных кораллов в серицит-хлорит-кварцевой породе туфовой пачки в верховьях руч. Алькесвож водораздельной части хребта Малдынырд обнаружены фос-

силии кустисто-колониальных ругоз (табл. I, фиг. 3). Они представляют собой цилиндрические слабо изогнутые кораллиты, выделяющиеся на фоне вмещающей темно-серой породы благодаря более светлой окраске, возникшей, видимо, в результате окремнения. На продольных срезах отчетливо видны вогнутые днища, но в тангенциальном срезе септальный аппарат почти неразличим (из-за сильного окварцевания первоначальный облик коротких септ изменен). По предварительному определению фоссилии отнесены к тамнофиллоидным ругозам семейства *Phacellophyllidae* Wedekind, 1922. Это ветвистые колонии или одиночные кораллы с субрадиальной симметрией и короткими септами. Днища полные, реже неполные, развиты плоские, подковообразные и межсептальные диссепименты. Похожие по морфологии окремненные ругозы предоставлены нам С.В. Прибавкиным (Средний Урал, восточный склон, р-н г. Алапаевска) (табл. I, фиг. 4). Они имеют также кустистый облик колоний, слабо изогнутые кораллиты, в продольных срезах которых наблюдаются полные вогнутые и прямые днища. Несмотря на окремнение септальный аппарат отчетливо виден: септы двух порядков, длинные и короткие. Имеются межсептальные диссепименты.

Карбонат в породах туфовой пачки из верховья руч. Алькесвож представлен преимущественно кальцитом и первоначально был описан как новообразованный. Но при более детальном изучении в данной серицит-хлорит-кварцевой породе были обнаружены также доломит-кальцитовые останцы, в которых нередко встречается и органогенный пелитоморфный карбонат, а также остатки члеников криноидей, частично замещенных кремнеземом (табл. II, фиг. 2).

Находки табулят в породах водораздельной части хребта Малдынырд не редкость. Часто они выглядят как удлиненные цилиндрические утолщения на поверхности напластования, иногда длиной до 10 см, диаметром до 1,5-2 см (табл. II, фиг. 1). Если же фоссилии настолько сильно изменены, что ни пор, ни характерных элементов постройки в шлифах обнаружить не удается, то макроскопически сохраняется облик полипняка, отчетливо выделяясь из вмещающей породы по поверхности контакта. Иногда во внутренних зонах остатков колоний плохой сохранности можно обнаружить перекристаллизованные карбонатные останцы (табл. II, фиг. 1), которые содержат кроме вторичного кальцита также и остатки пелитоморфного кар-

## Таблица I

Фиг. 1. Поперечный срез одиночной ругозы *Amandophyllum* из кислых метаэффузивов вулканогенно-осадочной толщи водораздельной части хребта Малдынырд, Приполярный Урал. Фоссилия замещена преимущественно кварцем. Коллекция Е.И. Сорока.

Фиг. 2. Поперечный срез ругозы из доломитизированных известняков рифогенной толщи раннего палеозоя бассейна р. Балбанью, Приполярный Урал. Фоссилия представлена карбонатом. Коллекция А.И. Антошкиной.

Фиг. 3. Продольно-тангенциальный срез колонии тамнофиллоидных ругоз из кремнисто-карбонатной породы туффитовой пачки водораздельной части хр. Малдынырд. Фоссилии замещены кварцем. Коллекция Е.И. Сорока.

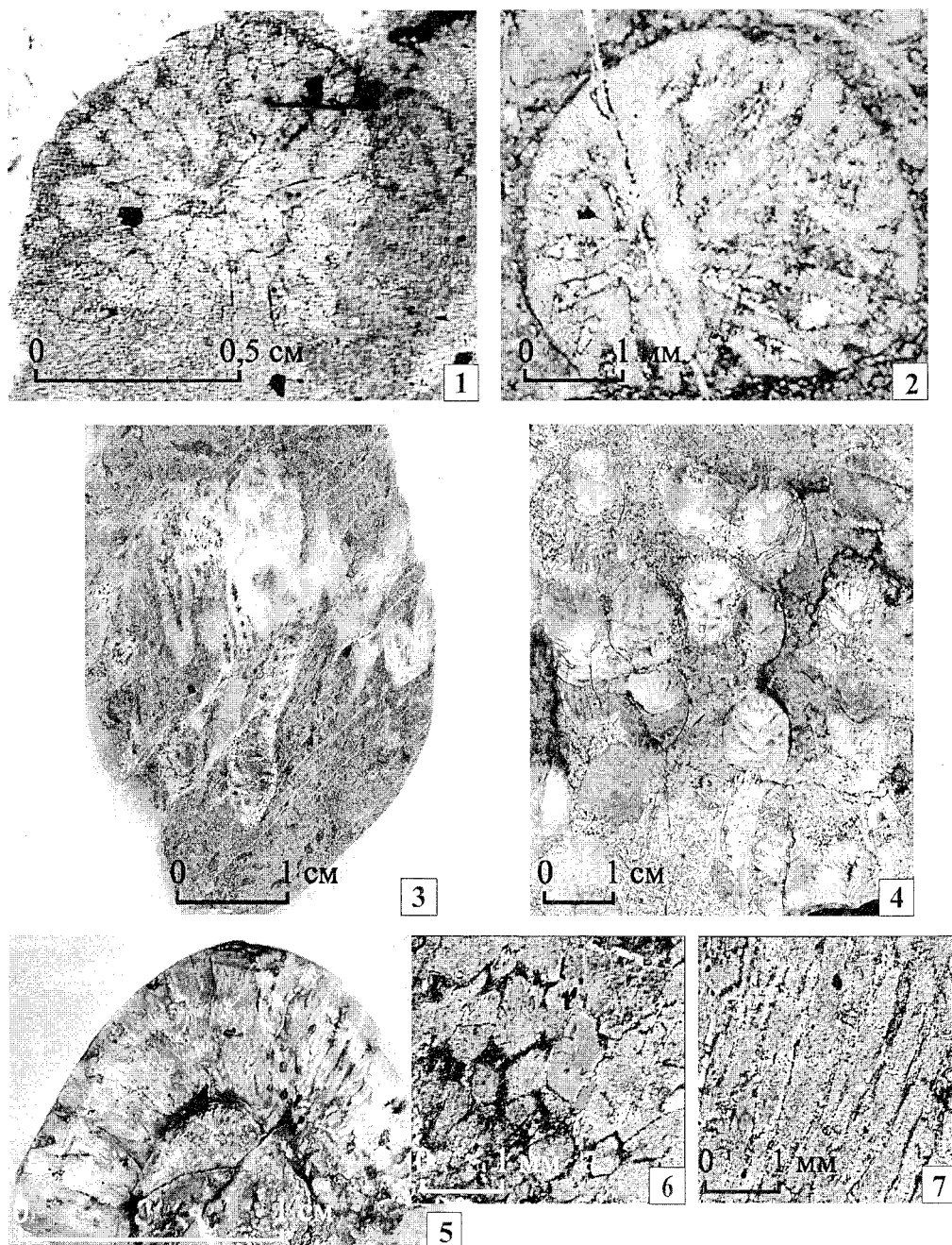
Фиг. 4. Поперечно-тангенциальный срез колонии тамнофиллоидных ругоз из кремнистой породы. Алапаевский р-н, Средний Урал. Девон-карбон. Фоссилии замещены кварцем. Коллекция С.В. Прибавкина.

Фиг. 5. Поперечный срез колонии ветвистых табулят рода *Echiropora* из кислых метаэффузивов водораздельной части хр. Малдынырд, Приполярный Урал. Фоссилия замещена преимущественно кварцем. Коллекция Е.И. Сорока.

Фиг. 6. Микрофотография шлифа поперечного среза центральной части полипняка табуляты рода *Echiropora* из кислых метаэффузивов водораздельной части хр. Малдынырд, Приполярный Урал. Фоссилия замещена микрозернистым кварцем, кроме того, в центре фотографии наблюдается крупный кристалл кварца, сформированный позже. Коллекция Е.И. Сорока.

Фиг. 7. Микрофотография шлифа продольного среза центральной части полипняка табуляты рода *Echiropora* из кислых метаэффузивов водораздельной части хр. Малдынырд, Приполярный Урал. Фоссилия замещена микрозернистым кварцем. Коллекция Е.И. Сорока.

Таблица I



## Таблица II

Фиг. 1. Поперечный срез колонии табулят плохой сохранности из кислых метаэффузивов водораздельной части хр. Малдынырд, Приполярный Урал. Колония замещена преимущественно кварцем. Коллекция С.К. Кузнецова.

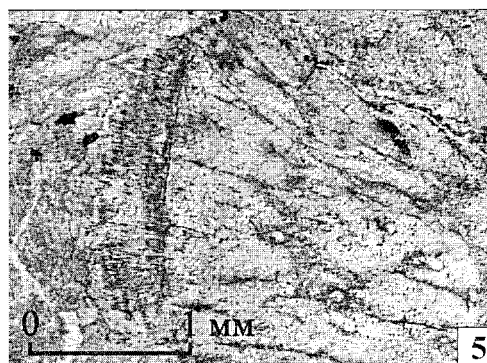
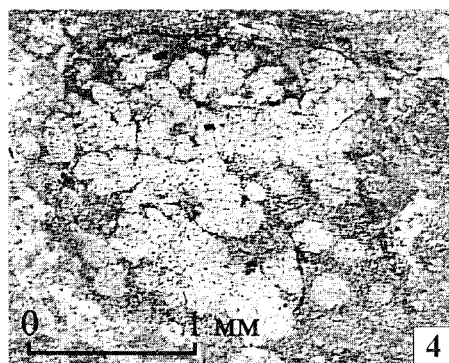
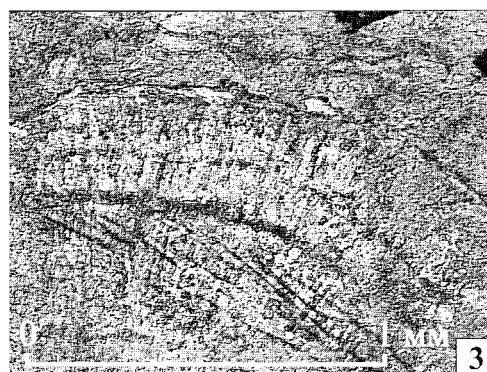
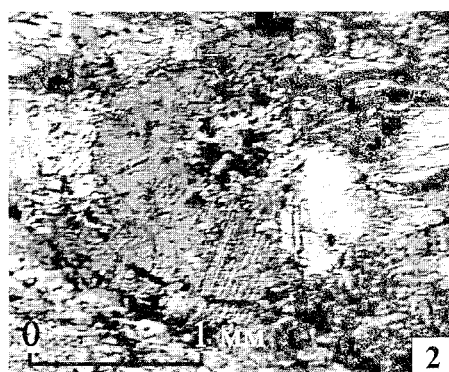
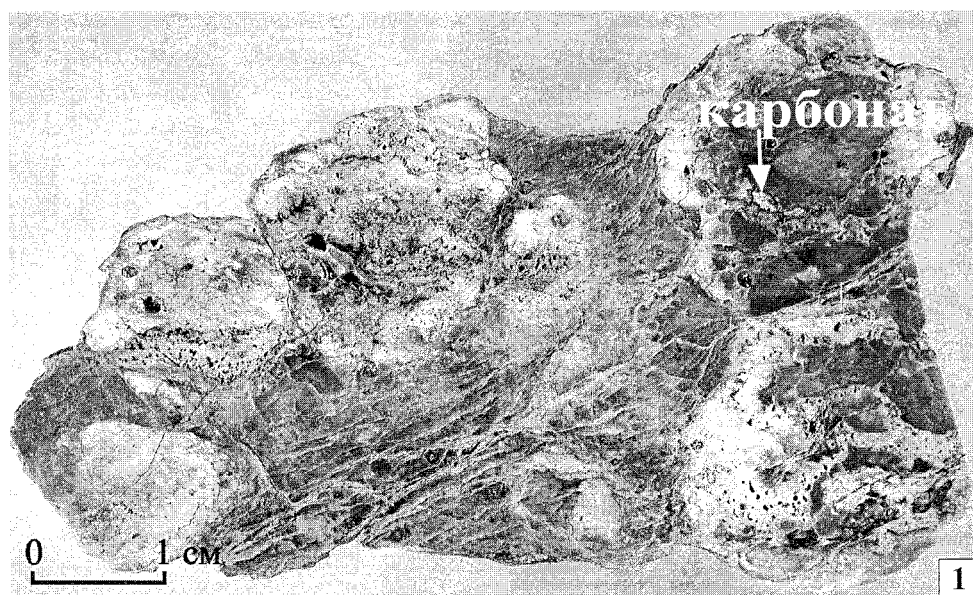
Фиг. 2. Микрофотография шлифа поперечного среза членика криноидеи из известково-кремнистой породы пачки туффитов в водораздельной части хр. Малдынырд (верховья левой составляющей руч. Алькесвож), Приполярный Урал. Фоссилия замещена кварцем и кальцитом. Коллекция Е.И. Сорока.

Фиг. 3. Микрофотография шлифа многослойного водорослевого таллита из кислых метаэффузивов водораздельной части хр. Малдынырд, Приполярный Урал. Фоссилия замещена микрозернистым кварцем. Коллекция Е.И. Сорока.

Фиг. 4. Микрофотография шлифа поперечного среза таллитов зеленых водорослей из кислых метаэффузивов водораздельной части хр. Малдынырд, Приполярный Урал. Фоссилия замещена микрозернистым кварцем. Коллекция Е.И. Сорока.

Фиг. 5. На микрофотографии шлифа среза краевой части табуляты представлено многослойное обрастание сине-зелеными водорослями. Образец из кислых метаэффузивов водораздельной части хр. Малдынырд, Приполярный Урал. Фоссилии замещены микрозернистым кварцем. Коллекция Е.И. Сорока.

Таблица II



боната. Однако среди довольно большого количества находок можно найти экземпляры хорошей сохранности.

Обломок колонии табулят из кварц-полевопшатовой породы (полевое определение «лавобрекчия риолитов»), имеющий хорошую сохранность, замещен преимущественно кремнеземом. В поперечном срезе полипняка, в периферийной зоне, наблюдаются округлые поры и перисто-волоконистая микроструктура, характерная для стереоплазматического утолщения первоначально арагонитовых скелетных построек табулят (табл. I, фиг. 5). В шлифах исследуемого образца, в продольном и поперечном сечениях колонии, видны сохранившиеся темноцветные стенки полигональных ячеек (табл. I, фиг. 6, 7). Такое морфологическое строение характерно для представителей табулят рода *Echyoropora* семейства *Favositidae* Dana, подсемейство *Thamnoporinae* Sokolov, 1950, известные из карбонатных толщ нижнего девона Северо-Востока России, Восточного склона Урала, Северного Вьетнама и Южного Тянь-Шаня [Дубатов, 1972]. Полипники этих кораллов имеют ветвистый, реже цилиндрический облик. Кораллиты веерообразно расходятся от оси ветвей и открываются под прямым углом к поверхности. Стенки в приосевой зоне тонкие (склеренхима их радиально-волоконистая), а в периферической зоне утолщенные и состоят из паратрабекул. Соединительные образования – поры, переходящие на периферии в каналы. Днища горизонтальные, наклонные или слегка изогнутые, на периферии значительно более частые. Наличие развитой периферической зоны с утолщенной стенкой и фавозитоидной приосевой зоной позволяет нам идентифицировать наш экземпляр с эхиropорами [Дубатов, 1972].

Одним из свидетельств того, что некоторые организмы населяли одну и ту же территорию одновременно, является нарастание скелетных построек прикрепляющихся организмов друг на друга, поскольку оно происходило в процессе их жизнедеятельности. В срезах колонии табулят из пород водораздельной части хр. Малдынырд были обнаружены следы обрастания сине-зелеными водорослями (табл. II, фиг. 3, 5) и остатки сопутствующих зеленых водорослей (табл. II, фиг. 4), замещенные, как и

табуляты, кварцем. А.И. Антошкина упоминает [Антошкина, 1988] о частом обрастании колоний табулят и ругоз сине-зелеными и зелеными водорослями в породах рифогенных комплексов бассейна р. Балбанью. Наличие зеленых водорослей указывает на формирование биоценоза на мелководье в пределах фотической зоны.

Приведенные в работе материалы позволяют предварительно сделать вывод, что часть пород водораздельной части хр. Малдынырд, ранее относимых к метаэффузивам венд-кембрийского возраста, являются первично осадочными прибрежно-морскими палеозойскими отложениями. Породы сильно изменены наложенными процессами, которые в некоторых случаях совершенно изменили их облик, придав им конвергентные черты сходства с метаэффузивами. Тем не менее, находки в них остатков табулят и ругоз, а также водорослевого и раковинного детрита дают основания для того, чтобы провести более детальные исследования с целью выяснения их генезиса и возраста.

### Список литературы

- Антошкина А.И. Нижнепалеозойские рифогенные комплексы Приполярного Урала // Литология карбонатных пород севера Урала, Пай-Хоя и Тимана. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1988. С. 22-31.
- Дубатов В.Н. Табуляты и биостратиграфия среднего и верхнего девона Сибири. М: Наука, 1972. 144 с.
- Ким А.И. О филогении и положении в системе некоторых табулятоморфных кораллов // Древние Cnidaria, I. Новосибирск: Наука, 1974. С. 118-122.
- Ивановский А.Б. Ругозы. М: Наука, 1975. 115 с.
- Малахова Н.П. Фауна в метаморфических породах Урала. Свердловск: УФАН СССР, 1967. 59 с.
- Соболева А.А. Базиты контрастной базальт-риолитовой ассоциации хребта Малдынырд // Геология европейского севера России. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1999. С. 48-57.
- Сорока Е.И., Леонова Л.В., Рябинин В.Ф. Проблематика в измененных породах водораздельной части хребта Малдынырд Западного Урала // Материалы региональной научно-практической конференции. Пермь: Пермский университет, 2001. С. 76-79.
- Minato M. Ontogenic study of some Silurian corals of Gotland // Acta Univ. Stockholm, Contr. Geol. 1961. 8. P. 37-100.

Рецензент доктор геол.-мин. наук В.В. Черных