

Ю. Л. КАПУСТИН

НАХОДКА СТРОМАТОЛИТОВ В ВОСТОЧНОЙ ТУВЕ

(Представлено академиком В. В. Меннером 12 XI 1974)

На территории Восточной Тувы верхнепротерозойские осадочные толщи развиты весьма широко. До последнего времени они оставались практически немymi, так как находки в них органических остатков были единичны и происходили лишь из района Сангилен. Из междуречья Каа-хем — Кызыл-хем они вообще не указывались. На последнем участке ранее было установлено широкое развитие кембрийских отложений ленского и алданского ярусов или тансинской серии, но их взаимоотношения с докембрийскими толщами специально не исследовались. При изучении метаосадочных образований этого участка нами обнаружен в их составе относительно выдержанный горизонт строматолитовых известняков. Толща, содержащая строматолиты, развита в западном борту меридиональной долины р. Бусэин-гол почти на всем протяжении от г. Хуху-Ула на севере до среднего течения рек Тениус и Верхний Тениус на юге и р. Чунай на западе. Выходы этой толщи располагаются в южной части указанной меридиональной полосы — от перевала Овалык до среднего течения р. Тениус. К северу метаморфизм пород резко возрастает, и строматолитовые известняки теряют первоначальное строение.

Строматолитовый известняк обнаружен в составе отложений, ранее отнесенных к кембрию ⁽¹⁾ и считавшихся вулканитами. Однако в составе их нами не обнаружено пород с примесью эффузивного материала, основная же часть разреза (свыше 90%) сложена средне- и крупнозернистыми полимиктовыми кварц-полевошпатовыми песчаниками. Подчиненное положение занимают алевролиты, известняки и известковистые песчаники. Все породы слабо метаморфизованы (фашия зеленых сланцев).

Соотношение песчанистой толщи с прочими метаосадочными породами участка достаточно четко. Песчанистая толща непосредственно перекрывает светло-серые кристаллические мраморы чартисской и балыктыгхемской свит, залегающие в основании разреза. В скальных обнажениях по склонам долины р. Милзей и ее верхних левых притоков во многих местах обнажена подошва песчанистой толщи, повсеместно согласно залегающей на мраморах. В верхах толщи мраморов появляется рассеянный кварц, количество которого к кровле возрастает до 20%, но контакт мраморов с песчаниками резкий и четкий. В составе песчанистой толщи можно выделить три пачки: нижнюю — черных известковистых песчаников, среднюю — красных крупнозернистых гранитоподобных песчаников и верхнюю — черных среднезернистых песчаников. В нижней пачке (мощность 120 м) отмечается тонкое переслаивание весьма тонкозернистых песчаников, известковистых песчаников и алевролитов, обогащенных пиритом и углистым веществом. Средняя пачка (мощностью 200—250 м) исключительно однородна и содержит в низах и верхах редкие маломощные (до 5 м) прослои тонкослоистых углистых среднезернистых песчаников. Верхняя пачка (мощностью 220 м) также весьма однородна и сложена преимущественно слоистыми среднезернистыми песчаниками, обогащенными углистым веществом, пиритом и пирротином. Среди песчаников встречены маломощные (до 10 м) горизонты известняков. Наиболее мощный (до 85 м) горизонт

строматолитовых известняков располагается в основании пачки. Порода, перекрывающих верхнюю пачку песчаников, не обнаружено. Мощность отдельных пачек меняется, и вся толща уменьшается в мощности с юга на север. На западе породы этой толщи прорваны крупными телами гранитоидов и интенсивно метаморфизованы. Горизонт строматолитовых известняков располагается в основании верхней пачки песчаников. В основании горизонта залегает прослой массивных серых бесструктурных доломитов мощностью 12 м. Доломитами, без следов перемыва, непосредственно перекрываются красные гранитоподобные песчаники. Вверху доломиты перекрыты тонким (1—2 м) прослоем кремово-розоватого бесструктурного известняка, на котором располагаются строматолитовые образования.

Строматолитовые известняки светлого розовато-кремового цвета, мощностью 40—85 м, обладают нечетко выраженной слоистостью. В их разрезе чередуются отдельные прослои (мощность 1—15 м) и линзы, сложенные остатками строматолитов, слабо различающихся по морфологии. В целом строматолитовые известняки массивны и образованы системой параллельных цилиндрических столбиков. Столбики сложены тонкозернистым агрегатом кальцита с примесью углистого вещества, а промежутки между ними заполнены песчаным агрегатом (черный кварц) с тонкой вкрапленностью пирита. Столбики сближены; расстояние между ними 0,5—1,5 см, значительно меньше их диаметра. Отдельные столбики, длиной от 15 см до 1,6 м, вертикальны и имеют относительно ровные и гладкие ограничения; диаметр их 2,5—12 см, в среднем 6 см. Поперечное сечение столбиков-колонок от округлого до субангулярного; преобладают слабо искаженные овальные формы. В продольном разрезе они состоят из системы многих конически-чашеобразных арок, вставленных друг в друга. Пологость арок варьирует от плоской до высокой; наиболее обычна средняя; отмечается развитие и часто многократное облеkanie.

Во всех прослоях горизонта отмечено ветвление строматолитов, хотя и не широко развитое. В целом изучавшиеся строматолиты относятся к редковетвящимся. В местах разветвления столбиков обычно наблюдаются небольшие раздувы. Ориентировка разветвляющихся столбиков остается субпараллельной. Ветвление столбиков нечастое, и на 1 м длины столбика обычно приходится 0,5—1 ветвление; многие столбики не разветвляются и при длине до 1 м. Отдельные прослои в горизонте сложены строматолитами несколько различной морфологии. При хорошей выдержанности общих признаков постоянно варьирует степень правильности столбиков строматолитов и интенсивность их ветвления. В общем резко преобладают постройки с правильными цилиндрическими столбиками. Прослои с такими постройками занимают около 70 % общей мощности горизонта. Подчиненное значение имеют прослои и линзы с постройками менее правильной формы. Столбики у таких построек не строго вертикальные, более короткие, искривленные, ветвящиеся в среднем вдвое чаще. При обычной длине отдельных колонок 0,3—0,5 м на нее приходится 1 ветвление. Границы между прослоями, сложенными различными постройками, обычно четкие и резкие. В прослоях с искривленными колонками хорошо заметна четкая закономерность: в основании прослоя располагаются короткостолбчатые, иногда псевдожелваковые образования; кверху они быстро удлиняются, приобретая все более правильную цилиндрическую форму и ровную поверхность.

По особенностям строения строматолиты из Тувы отнесены М. Е. Раабен к группе *Minjaria Kryl*. Перекристаллизация строматолитовых известняков не позволила уточнить это определение. Однако исходя из него можно сделать однозначное заключение о верхнерифейском возрасте толщ песчаников, включающей строматолитовые биогермы. Оно хорошо согласуется с геологическими наблюдениями. Толща песчаников согласно перекрывает мраморы балыктыгхемской и чартисской свит, всеми исследователями ранее относимых к верхнепротерозойскому или рифейскому возрасту. Стро-

матолиты группы Minjaria характерны для верхнего рифея. Они известны в отложениях верхнего рифея Енисейского кряжа, Туруханского поднятия, Тянь-Шаня и Южного Урала (миньярская свита) ⁽²⁾.

При метаморфизме строение известняков меняется. В северной части изучавшегося участка строматолитовые известняки подверглись интенсивному метаморфизму и превращены в белые линзовидно-плосчатые кварцевые известняки с прихотливо изгибающимися обособлениями белого кварца. Вблизи от гранитных интрузий эти породы, сохраняя структурные особенности, превращаются в тремолитовые кальцифиры.

В заключение автор выражает искреннюю благодарность М. Е. Раабен за определение строматолитов и ценные советы.

Институт минералогии, геохимии и
кристаллохимии редких элементов
Москва

Поступило
4 XI 1974

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Б. Агентов и др., Геология СССР, т. 29, ч. 1, 1966. ² М. Е. Раабен, Строматолиты верхнего рифея (гимносолениты), «Наука», 1969.