ИЗВЕСТИЯ
ТОМСКОГО ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА имени С. М. КИРОВА
Том 201 1972

НЕКОТОРЫЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ И ФАЦИАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИФИТОНОВЫХ ИЗВЕСТНЯКОВ АНАСТАСЬИНСКОЙ СЕРИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ВОСТОЧНОГО САЯНА

С. С. ГУДЫМОВИЧ

(Представлена проф. докт. К. В. Радугиным)

Сведения о строении, литологии и фациальных условиях образования эпифитоновых известняков имеются в работах В. П. Маслова [4, 5], К. Б. Кордэ [3], Архангельской и др. [1], И. Т. Журавлевой [2]. Подробно эти вопросы недавно рассмотрел А. Ф. Сенаколис [8, 9] на примере нижнекембрийских известняков нескольких районов Саяно-Алтайской складчатой области.

Автор изучал эпифитоновые известняки анастасьинской и унгутской свит (анастасьинская серия) позднего докембрия-нижнего кембрия* в среднем течении р. Маны (СЗ часть Восточного Саяна) в районе пос. Большой и Малый Унгут.

Эпифитоновые известняки анастасьинской серии представляют собой органогенные сооружения, которые можно назвать биостромами [2]. Для наиболее крупных тел больше подходит термин «биостелл» [4]. Размеры последних значительно превосходят указанные вышеперечисленными авторами для подобных образований. Так, массив эпифитоновых известняков (Печерская свита по К. В. Радугину; основание унгутской свиты по большинству авторов) в 1 *км* ниже пос. Бол. Унгут имеет мощность не менее 25 *м* (скала «Баранчик») и протяженность по простиранию 2,5 *км*. Ширина биостелла колеблется от нескольких десятков до нескольких сот метров. Есть все основания полагать, если только задернованным участкам не соответствуют выходы других пород, в частности, межбиогермных, что мощность этого биостелла будет достигать нескольких сотен метров при протяженности по простиранию до десятка километров.

Внутреннее строение биостелла отличается достаточным однообразием — на 85—90% он сложен в разной степени измененными (перекристаллизованными, псевдобрекчированными, гранулированными) органогенными известняками, состоящими из слоевищ эпифитонов в прижизненном вертикальном или близком к нему положении, промежутки между которыми заполнены различным по составу и генезису материалом — чистым от микро- до мелкозернистого карбонатом, тонкозернистым карбонатным шламом; в значительно меньшей степени—

* Вопрос о возрасте свит не является предметом рассмотрения данной статьи. В большинстве схем стратиграфии района он определяется как нижнекембрийский, соответствующий уровню усть-кундатского горизонта. Автор в решении этого вопроса, в общем, следует за К. В. Радугиным.

глинисто-алевролитовым материалом и шламово-детритовым, состоящим из обломочков эпифитонов и изредка проаулопор. Количество органогенного карбоната, выполняющего веточки эпифитонов, по подсчетам автора, колеблется от нескольких до 40—42 процентов и составляет в среднем 25% от массы породы.

В строении некоторых разностей известняков принимают участие гирванеллы, образующие войлокоподобные образования, устилавшие когда-то дно или встречающиеся в виде беспорядочных, разной степени плотности скоплений. Появление гирванелл, как правило, сопровождается некоторым увеличением количества терригенной примеси и шламово-детритового материала. Только в единичных случаях в отдельных шлифах были встречены шламово-детритовые известняки, лишенные слоевищ эпифитонов, погребенных в прижизненном положении. Незначительное участие (до 10%) в строении эпифитоновых известняков принимают оригинальные породы, обычно [1, 8, 9] относимые к группе сингенетических брекчий. Макроскопически эти породы, так же как и шламово-детритовые, совершенно не отличимы от биогермных* известняков. Под микроскопом видно, что они состоят из резко угловатых, неправильной формы обломков этих известняков размером не более 1—1,5 *см*, сцементированных тем же материалом, что заполняет промежутки между слоевищами в биогермных известняках.

По данным детального опробования** видно, что эти брекчии, так же как и шламово-детритовые известняки, встречаются в виде неправильной формы быстро выклинивающихся линз мощностью не более 10—20 *см*. Образовались эти брекчии несомненно в результате разламывания только что затвердевшего осадка под действием волнений среды, на что указывает А. Ф. Сенаколис [9] со ссылкой на Н. М. Страхова [10]. Важно отметить, что переходы от брекчий к выше- и нижезалегающим биогермным известнякам быстрые, но постепенные без каких-либо следов размыва и т. д., а также то, что появление их не сопровождается какими-либо изменениями в характере биогермных известняков.

Следовательно, появление этих брекчий было связано не с омелением участка и выведением его в зону постоянно действующих волнений среды, т. е. до глубины, равной первым десяткам метров, что неминуемо сразу же сказалось бы на характере эпифитонов, а с нерегулярными, наиболее глубокими волнениями (сильные штормы, моретрясения). Отмеченная выше быстрая, почти одновременная с отложением литификация осадка, являющаяся необходимым условием для образования описываемых брекчий, по-видимому, была характерной особенностью формирования эпифитоновых толщ, поскольку эпифитоны как прижизненно обизвествляющиеся, прикрепленные организмы, могли селиться только на твердом субстрате.

В каждый момент существования водорослевая постройка представляла собой ковер эпифитонов, располагавшийся на глубине не менее нескольких десятков метров в зоне почти полного отсутствия волнений среды [2]. Последнее условие автор считает обязательным для эпифитонов. В противном случае, учитывая их прижизненное обиз-

---

* Термин «биогермные» употреблен автором по традиции. Правильнее было бы сказать «биостромных» или «биостеллных» поскольку эпифитоны не строили биогермов.

** Отбор шлифов производился по сетке 30—40 см×5—10 см на площади несколько кв. м, выбранных на поверхности скальных обнажений эпифит. известняков на участке у устья р. Жержул и в скале «Баранчик».

вествение, изящные веточки эпифитонов, имеющие толщину в среднем 0,05—0,06 *мм* при длине 0,3—0,8 *мм*, неминуемо ломались бы. Между тем выше говорилось об отличной сохранности слоевищ и почти полном отсутствии детрита.

В строении биостеллов эпифитоновых известняков принимают участие и обычные сингенетические брекчии взламывания, четко выделяющиеся макроскопически в виде пластов и линз мощностью от нескольких сантиметров до нескольких метров, состоящие из неокатанных обломков, вмещающих известняков размером до десятков сантиметров, сцементированных глинисто-карбонатным материалом. Появлению таких брекчий в разрезе предшествуют изменения в строении биогермных известняков, выражающиеся в уменьшении количества и высоты слоевищ эпифитонов при одновременном увеличении содержания терригенной примеси и шлама. Далее органогенные известняки замещаются массивными, в значительной степени перекристаллизованными известняками, лишенными органических остатков. За счет разрушения этих известняков и образуются описываемые брекчии. Появление их, таким образом, несомненно связано со значительным омелением участка или даже временным осушением его.

Иногда описываемые резкие изменения условий осадконакопления, вплоть до перерывов, фиксируются по появлению в разрезе вместо брекчий пачек слоистых карбонатных песчаников, часто красноцветных, подстилаемых характерными мелкосгустковыми известняками, имеющими, скорее всего, также обломочное происхождение [4].

Интересной особенностью описываемых перерывов является развитие сетки стилолитовых швов, появляющихся еще в массивных разностях, где они ориентированы беспорядочно и располагаются на расстоянии нескольких десятков сантиметров друг от друга. По мере приближения к брекчиям и особенно к песчаникам сетка стилолитов сгущается до средних расстояний между швами в несколько сантиметров и приобретает ориентировку, близкую к слоистости пород, а в пределах пачек красноцветных песчаников и мелкосгустковых известняков переходит в совпадающую со слоистостью и более мелкую, вплоть до микроскопической, систему сутурных поверхностей. Выше границы максимального омеления или перерыва наблюдается как бы зеркальное отражение системы сутурно-стилолитовых поверхностей, постепенно исчезающих.

Таким образом, в отличие от данных А. Ф. Сенаколиса [8, 9], считающего главным регулятором роста водорослевых биогермов периодически менявшиеся соотношения между скоростью роста слоевищ и количеством приносимого механического материала, образовавшегося в результате разрушения под действием прибоя и волнений только что сформировавшегося осадка и самих слоевищ эпифитонов, автор считает, что исключительная сохранность слоевищ и незначительное количество механического шлама свидетельствуют о том, что разрушение и занесение слоевищ механическим осадком не играло практически никакой роли в процессе роста описываемых эпифитоновых построек, кроме незначительного числа случаев, когда повышенное количество механического осадка, главным образом, терригенного алевритового материала сразу ведет к угнетению водорослей — уменьшению размеров слоевищ, искривлению веточек и, наконец, быстрому прекращению их роста.

В связи с этим автор считает, что значительное количество карбонатного материала, заполнявшего промежутки между слоевищами, во всяком случае, чистый микро-мелкозернистый карбонат, заполняющий промежутки между веточками внутри слоевищ и в непосредствен-

ной близости от последних, а в наиболее чистых разностях, характеризующихся рослыми формами эпифитонов, полностью заполняющий межслоевищные пространства, образовался химическим путем по известной схеме воздействия жизнедеятельности водорослей на окружающую среду. Принципиальная возможность такого процесса признается всеми исследователями [4, 10]. Детально способы образования и типы хемогенного кальцита в современных и древних рифах рассмотрены Ньюэллом [6].

Описываемый биостелл к востоку резко сменяется толщей массивных светлых доломитов унгутской свиты, далее распространяющихся далеко на восток, вверх по р. Мане. Непосредственный контакт толщ в скале «Баранчик», резко секущий слоистость, является вторичным, обусловленным эпигенетической доломитизацией. Следовательно, зона первичного перехода известняков в доломиты лежала где-то восточнее. К западу эпифитоновые известняки также достаточно резко выклиниваются, фациально замещаясь флишеподобной толщей темно-серых глинистых известняков, карбонатных песчаников, сланцев и алевролитов, относимых к анастасьинской свите, несущей признаки образования в мелководных условиях — прослойки конгломерато-брекчий и оползневые складки, приуроченные к некоторым пластам известняков [11]. Наблюдавшиеся автором случаи размыва этих складок перед отложением следующего слоя также подтверждают их оползневое происхождение.

Таким образом, намечается определенная палеогеографическая схема расположения фациальных областей описываемого участка для времени образования верхов анастасьинской и низов унгутской свит:

а) западная область мелководья, по-видимому, прибрежного,

б) восточная область открытого моря или крупной лагуны с повышенной соленостью воды. На границе этих областей обособилась довольно узкая зона нормальных морских условий, пригодных для существования эпифитонов. Все это соответствует представлениям В. В. Хоментовского и А. А. Предтеченского [7, 11] о том, что в период заполнения осадками Манского прогиба к юго-западу от него существовала суша в виде кордильер, откуда и шел снос материала в прогиб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. А. Архангельская, В. Н. Григорьев, К. К. Зеленов.— Фации нижнекембрийских отложений южной и западной окраин Сибирской платформы. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 33, 1960.

2. И. Т. Журавлева. Раннекембрийские органогенные постройки на территории Сибирской платформы (в кн. «Организм и среда в геологическом прошлом»). «Наука», 1966 г.

3. К. Б. Кордэ. Водоросли кембрия юго-востока Сибирской платформы. Тр. ПИНа, т. XXXIX, 1961.

4. В. П. Маслов. Геолого-литологические исследования рифовых фаций уфимского плато. Тр. ин-та геол. наук, вып. 118, сер. геол., № 42, 1950.

5. В. П. Маслов. Ископаемые известковые водоросли СССР. Тр. геол. наук., вып. 160, 1956.

6. Н. Д. Ньюэлл. Структуры осадконакопления в пермских рифовых известняках «Джорнел оф джиолоджи», т. 63, № 4, 1955.

7. А. А. Предтеченский. Древнее поднятие южной Сибири (к вопросу о древнем темени Азии). Мат. по регион. геол., госгеолтехиздат, 1960.

8. А. Ф. Сенаколис. О составе кембрийских известняков некоторых разрезов Саяно-Алтайской области. Изв. ТПИ, т. 127, вып. 1, 1964.

9. А. Ф. Сенаколис. Кембрийские рифогенные известняки Батеневского кряжа. Геол. и геоф., № 7, 1966.

10. Н. М. Страхов. Основы теории литогенеза. Том 1, 3 Изд. АН СССР, 1962.

11. В. В. Хоментовский, М. А. Семихатов, Л. Н. Репина. Стратиграфия докембрийских и нижнекембрийских отложений западной части восточного Саяна. Изд. АН СССР, 1960.