

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ В МЕЗО-НЕОПРОТЕРОЗОЙСКИХ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ПАТОМСКОГО НАГОРЬЯ

*С.Н.Коваленко**, *С.А.Анисимова**, *M. Fournier***,
*T. de Boisgrollier***

*Иркутск, Институт земной коры СО РАН, svetanisimova@crust.irk.ru, igpug@irk.ru

**Париж, Университет имени Пьера и Марии Кюри, boisgrollier@hotmail.fr

Северная часть Патомского нагорья представляет собой дугообразно изогнутую в плане структуру, сформированную в течение двух тектонических циклов: раннепротерозойского и позднепротерозойско-палеозойского. Деформации последнего этапа были связаны с коллизионными процессами и закрытием Палеоазиатского океана, когда наибольшие деформации и метаморфизм претерпели породы центральной части Патомского нагорья [1]. Северная, фронтальная, часть рассматриваемой территории почти не подверглась интенсивной переработке, благодаря чему здесь прекрасно сохранились в осадочных толщах первичные строматолитовые постройки, анализ характера жизни, условий захоронения и изменения окаменевших остатков которых можно использовать для расшифровки геологической истории региона в позднепротерозойско-палеозойское время.

По тектоническому районированию территория Патомского нагорья относится к складчатому обрамлению Сибирской платформы и подразделяется на Чуйско-Нечерский антиклинорий, Мамско-Бодайбинский и Патомский синклинии. В пределах платформы вблизи нагорья выделяется Приленская зона складок. Строматолитовые постройки нами были изучены только в пределах Приленской зоны складок и Патомского синклиория. Согласно последним, послойное изучение большого количества разрезов верхнего докембрия Байкало-Патомской горной области, сопровождавшееся наблюдениями над условиями залегания строматолитов и микрофитолитов, структурными и текстурными особенностями органогенных и чередующихся с ними пород, а также изучение петрографического и химического состава органических остатков и вмещающих их пород, позволили установить некоторые закономерности фациальной приуроченности строматолитов Байкало-Патомской горной области [2, 3].

Строматолиты, рассматриваемого региона приурочены к мариинской, бульбухтинской, баракунской, валюхтинской, ченчинской, жербинской и миньской свитам рифея, венда и связаны с двумя группами фаций.

1. Группа фаций мелководного морского бассейна с нормальной соленостью (зона отложения известняков и сопровождающих их терригенных осадков).
2. Группа фаций мелководных бассейнов с ненормальной соленостью (зона доломитообразования).

Первая группа фаций характерна для ченчинского времени. В этом палеобассейне рифея в зависимости от положения береговой линии выделяются следующие фации [4, 5, 6, 7, 8].

1. Прибрежные с преобладанием терригенных осадков, редко присутствуют известняки с мелкими строматолитами и микрофитолитами.
2. Переходные от прибрежных к мелкому морю с активным гидродинамическим режимом с незначительным распространением строматолитов (верхнеприливная зона).
3. Мелкого моря с активным гидродинамическим режимом со значительным

количеством строматолитов (среднеприливная зона).

4. Спокойного мелкого моря с крупными банками и возможно мелкими рифоподобными постройками (нижнеприливная зона).

5. Наиболее глубоководная эпибатиальная зона.

Фации спокойного мелкого открытого моря с крупными банками и мелкими постройками рифового типа, которые сложены строматолитами, определены для нижней подсвиты ченчинской свиты, и прослеживаются вдоль северной и восточной окраин Патомского нагорья. Для этих фаций характерно широкое распространение тонко-мелкозернистых известняков розовой, розовато-серой окраски с горизонтально-волнисто-слоистыми текстурами. Строматолиты рассматриваемых фаций однообразны.

Фации мелкого моря с активным гидродинамическим режимом характерны для верхней подсвиты ченчинской свиты долин рек Лены, Бол. Патома и Жуи. Они сменяют вышеописанные фации по стратиграфической вертикали и указывают на обмеление бассейна, связанное с общей регрессией ченчинского моря. В отличие от фаций спокойного моря, здесь появляется много алевроитовых и песчаных известняков, мергелей и конседиментационных брекчий, отдельные прослои алевролитов и песчаников зеленой, зеленовато-серой окраски. Характерно наличие косой слоистости, следов подводного оползания грунтов. Микрофитолиты присутствуют совместно со строматолитами, а также образуют многочисленные самостоятельные горизонты. Увеличение количества микрофитолитов связано с подвижной средой, благоприятной для захоронения этих остатков. Строматолиты этих фаций разнообразны. Желваковые — представлены тремя формами, столбчатые — пятью формами.

Фации переходные от мелкого моря к прибрежным прослежены от долины р. Бол. Патома на востоке до р. Витима на юго-западе. Наряду с известняками в переходных фациях появляется большое количество серо-зеленых алевролитов, песчаников и мергелей. Глинистые и терригенные породы сменяют друг друга по простиранию, образуя горизонтальный ряд фаций. Количество глинистых и терригенных пород в составе рассматриваемых фаций достигает 30%. Значительную роль здесь играют известковые брекчии. В узкой зоне, где распространены эти фации, смена состава пород происходит очень быстро. Незначительная часть известняков рассматриваемых фаций содержит желваковые строматолиты и микрофитолиты.

Прибрежные фации изучены в долинах рек Витим, Бол. Чуи и Чаи. Для них характерно преобладание терригенных и глинистых пород, суммарное количество которых в отдельных участках колеблется от 60% до 80%. Кварцевые, полевошпатово-кварцевые алевролиты и песчаники представляют собой породы серой, зеленовато-серой окраски, часто косослоистые. Карбонатные породы представлены хемогенными сероцветными известняками и доломитами, а также редко известняками с желваковыми строматолитами и микрофитолитами.

Доломитовые фации мелководных участков бассейна с ненормальной соленостью характерны для мариинской, бульбухтинской, баракунской, валюхтинской, жербинской и миньской свит рифея и венда. Эти фации существовали на протяжении длительного отрезка времени, но площадное распространение их незначительно.

Положение этих фаций в палеобассейне фиксируется менее четко, чем для ченчинского времени. Они представлены стратифицированными раннедиагенетическими доломитами, которые локализуются вблизи палеоподнятий [9]. Предполагается их принадлежность к среднеприливной и нижнеприливной зонам.

Фации мелководных участков бассейна, сформированные в зонах с относительно спокойным гидродинамическим режимом, приурочены к долинам рек Чаи, Бол. Чуи, Витима, Бол. Патомы, Лены, Бульбухты и характерны для отложений мариинской, бульбухтинской, баракунской и валюхтинской свит рифея. Ведущими породами рассматриваемых фаций являются доломиты обычно светлой окраски. Доломитовые породы всех этих свит имеют тонко-мелкозернистую структуру и, обычно, незначительное содержание терригенной примеси. Строматолиты этих фаций представлены столбчатыми и пластовыми формами, для которых характерно незначительное площадное распространение большинства форм в пределах каждого стратиграфического уровня.

Фации с активным гидродинамическим режимом присущи отложениям жербинской свиты венда в бассейнах рек Бол. Патомы и Лены. Преобладающими породами в них являются алевроитовые доломиты, а также доломиты с глауконитом и незначительным количеством терригенной примеси. Широко распространены косослоистые текстуры. Строматолиты в данных фациях представлены двумя столбчатыми видами.

Фации застойных участков бассейна распространены в долине р. Чаи и характерны для отложений миньской свиты венда. В них присутствуют темно-серые тонко-мелкозернистые доломиты со строматолитами, в которых содержится незначительное количество терригенной примеси; застойность вод устанавливается по преобладанию «углистого» и глинистого материала, а также по наличию слоев углистых сланцев.

Структурно-геологические и палеонтологические исследования строматолитовых образований в пределах Приленской зоны линейных складок и Патомского синклинория по рекам Лене, Витиму, Бол. Патому, а также геометрический анализ элементов залегания строматолитовых колоний подтверждает наличие цилиндрических линейных складок с выдержанными характеристиками для всей территории изученных ранее при среднемасштабных геологических съемках. Установлено, что подавляющая часть мелких структур относится не к тектоническим, а к конседиментационным формированиям, образование которых связано с подводными донными оползнями и оплывами грунта по наклонным плоскостям предположительно подводного склона континента или шельфа. К собственно тектоническим мелким структурным элементам мы смогли отнести только спорадически проявленный кливаж осевой плоскости, кливажные складки хрупкого изгиба, кинк-зоны, будинаж-структуры, редкие сбросы и взбросы по зеркалам скольжения. Наиболее продвинутыми тектоническими деформационными мелкими структурными формами оказались асимметричные складки волочения — максимальная степень деформации пород по зонам кинк-бендов определенной ориентировки.

Исследования выполнялись в рамках Интеграционной программы РАН — СО РАН «Геодинамическая эволюция литосферы Центрально-Азиатского подвижного пояса (от океана к континенту)» и при финансовой поддержке Университета Париж-6 (проект «Patom Study»).

- [1] Докембрий Патомского нагорья / Сост. Иванов А.И., Лифшиц В.И., Перевалов О.В. и др. - 1995. - 352 с.
- [2] Ginsburg R.N. Controversies about Stromatolites: Vices and Virtues // Controversies in modern geology. Academic Press. 1991. - P.25-36.
- [3] Walter M.R., Hill A.C. Mid-Neoproterozoic (~830-750 Ma) isotope stratigraphy of Australia and global correlation // Precambrian Research. 2000. - V. 100. - № 1/3. - P.

181-211.

- [4] Awramik S.M. In *Stromatolites* // Amsterdam: Elsevier. 1976. - P.311-320.
- [5] Дольник Т.А. Стратиграфия и строматолиты рифея, венда и нижнего кембрия Северо-Байкальского и Патомского нагорий / Автореф. дис. канд. геол.-мин. наук. - Иркутск, 1969. - 26 с.
- [6] Дольник Т.А., Воронцова Г.А. Биостратиграфия верхнего докембрия и нижних горизонтов кембрия Северо-Байкальского и Патомского нагорий. - Иркутск, 1974.- 96 с.
- [7] Дольник Т.А, Станевич А.М., Анисимова С.А. и др. Палеоэкология жуинского бассейна юга Восточной Сибири (верхний рифей) / Материалы I Международного симпозиума «Эволюция жизни на Земле». - Томск: изд-во ТГУ. 1997. - С.59-60.
- [8] Dolnik T.A., Anisimova S.A. Riphean of the Baikal mountain area (Southern Siberia). -IPC2002. Macquarie University, Australia. - P. 201-202.
- [9] Уилсон Дж.Л. Карбонатные фации в геологической истории. – Пер.с англ. М.: Недра. 1980. - 463с.