

И. К. КОРОЛЮК, А. Д. СИДОРОВ

СТРОМАТОЛИТЫ НИЖНЕПЕРМСКОГО БИОГЕРМНОГО МАССИВА ШАХТАУ (БАШКИРИЯ)

(Представлено академиком В. В. Меннером 21 XII 1971)

Для успешного изучения докембрийских отложений становится необходимой разработанная классификация строматолитов, а следовательно, и знание строматолитов различного возраста, без чего невозможна расшифровка таксономического значения отдельных признаков строматолитов. В настоящее время относительно хорошо известны докембрийские и кембрийские строматолиты и почти совсем не описаны более молодые. Изученный материал по одному биогермному массиву, конечно, не заполняет существующий пробел, но дает некоторое представление о нижнепермских строматолитах. Общая характеристика массива Шахтау дана недавно ⁽²⁾.

Строматолиты в известняках Шахтау были известны ⁽³⁾, но специальное изучение их не производилось. По распространенности они значительно уступают всем другим биогермообразователям и существенно отличаются от них по условиям роста. Строматолиты слагают прослои или корки среди биогермных и детритусовых пород мощностью от нескольких сантиметров до 0,3 м. Известняки Шахтау дислоцированы и, как правило, лишены слоистости, почему характер залегания строматолитов в поле бывает трудно установить. Нередко кажется, что пласты строматолитов секут толщу. Однако при более детальном ознакомлении оказывается, что строматолитовые известняки, наоборот, подчеркивают первичные седиментационные поверхности: они растут вдоль первичной слоистости, по кровле внутриформационных размывов, по поверхностям биогермной отдельности, по стенкам седиментационных каверн. Образование большинства относительно мощных строматолитовых слоев шло в периоды, когда обычное для массива накопление биогермных и детритусовых пород временно прекращалось на больших или меньших площадях. При небольших задержках образовывались прослои в детритусовой толще или корки на поверхностях биогермных отдельностей; при более длительной остановке в седиментации литифицированные осадки подвергались растрескиванию, брекчированию, и тогда строматолиты покрывали поверхности крупных глыб или заполняли каверны в породах. Перекрываются строматолитовые прослои, как правило, хемогенными тонкозернистыми и афанитовыми известняками, немymi или содержащими массовые остатки специфической фауны — наутилусов, реже тонкостенных мелких пелеципод или гастропод. Иногда, особенно часто в кавернах, строматолиты покрыты инкрустационными хемогенными корками крупнокристаллического кальцита.

В строматолитах Шахтау по характеру нарастания слоев можно выделить четыре разновидности: 1) мелкие столбики; 2) пластовые с бугристым наслоением; 3) пластовые, с почти плоским наслоением; 4) разnobугристые корки. В типичных образцах строматолиты каждой разновидности резко отличаются друг от друга, но на начальных стадиях роста и в отдельных участках постройки иногда теряют свои типичные морфологические признаки, что ставит под сомнение возможность использовать рисунок наслоения как систематический признак. Однако изучение шлифов показало, что типичные образцы каждой из трех первых морфологических разновидностей имеют свои, вполне определенные особенности слоев и структуры микрослоев, что подтверждает систематическую обособ-

ленность морфологических разновидностей и позволяет выделить три самостоятельных формальных вида. Благодаря общему сходству изученных строматолитов с докембрийскими и кембро-ордовикскими мы сочли возможным условно отнести пермские формы к известным в древних толщах группам ⁽¹⁾. Строение элементарных слоев изученных пермских строматолитов резко отличает их от всех известных, и поэтому они описаны как новые формы — *Columnnaefacta schichanica* f. n., *Stratifera uralica* f. n., *Str. punctata* f. n. Корковые строматолиты, возможно, не представляют собой систематической единицы, а являются лишь формой роста столбчатых, так как в корках нередко видны недоразвитые мелкие столбики, очень близкие по микроструктуре к *Columnnaefacta schichanica* f. n.

Columnnaefacta schichanica Sidorov, f. n.

Рис. 1, 1, 2

Мелкие прямые столбики высотой до 10 см, в поперечнике 1—2 см, ветвистые. Ветвление происходит почти без увеличения общего диаметра постройки путем раздваивания столбика, иногда неоднократно. Столбики имеют гладкую, слегка неровную боковую поверхность за счет плотного прилегания друг к другу слоев по краю столбика. Наблюдаются случаи слияния столбиков в верхней части и несколько чаще — в основании постройки, что придает ей пластовый вид. Пластовость построек подчеркивается также зональностью столбиков, обусловленной периодическим появлением темных ожелезненных прослоев, тянущихся по всему ряду столбиков. Однако нужно подчеркнуть, что степень обособленности столбиков в типичных образцах обычна для построек группы коллумнаефакта, к которой описываемая форма близка и по другим показателям. Характерной особенностью формы является очень тонкая ленточная слоистость, образованная чередованием близких по толщине (0,02—0,06 мм) слоев темного и светлого карбоната. Как светлые, так и темные слои сложены тонкозернистым кальцитом с несколько более крупными зернами в светлых слоях. В отдельных прослоях наблюдаются небольшие скопления трубочек гирванелл. Наслоение слоев унаследованное, арки выпуклые и пологовыпуклые, осложненные мелкой гофрировкой.

Близость темных и светлых слоев по толщине, их однородность, выдержанность по всему столбику, правильное равномерное чередование и мелкая гофрировка — являются особенностями новой формы и хорошо отличаются от других форм группы.

Columnnaefacta schichanica f. n. встречена на Шахтау в восьми точках, преимущественно на южной окраине и в центре массива в кровле ассельского яруса, реже в других частях массива в ассельском ярусе и в тастубском горизонте сакмарского яруса. Строматолиты с совершенно такой же слоистостью и структурой слоев описаны Е. Флюгелем из нижнепермских рифогенных отложений Карнийских Альп ⁽⁴⁾, однако они не могут относиться к группе коллумнаефакта, так как имеют вид тонких корок со слабовыпуклым наслоением.

Stratifera uralica Sidorov, f. n.

Рис. 1, 3, 4

Пластовый строматолит с бугристым наслоением. Степень выпуклости бугров и их размеры меняются по мере роста. В основании построек наслоение часто почти плоское, выше — мелкобугристое, а в кровле более крупнобугристое. Наиболее четко выраженные бугры имеют округло-выпуклую, иногда уплощенную, или короткостолбчатую форму. Бугры достигают в поперечнике 4—6 см при высоте 2—4 см. Наслоение внутри бугров унаследованное: в слабо выраженных буграх оно уплощенное, в четких буграх может быть резковыпуклым. Слоистость нечеткая. В образцах прослеживаются лишь отдельные слои. В шлифах видно, что основу строматолита образуют слои с губчатой структурой, которые переслаиваются

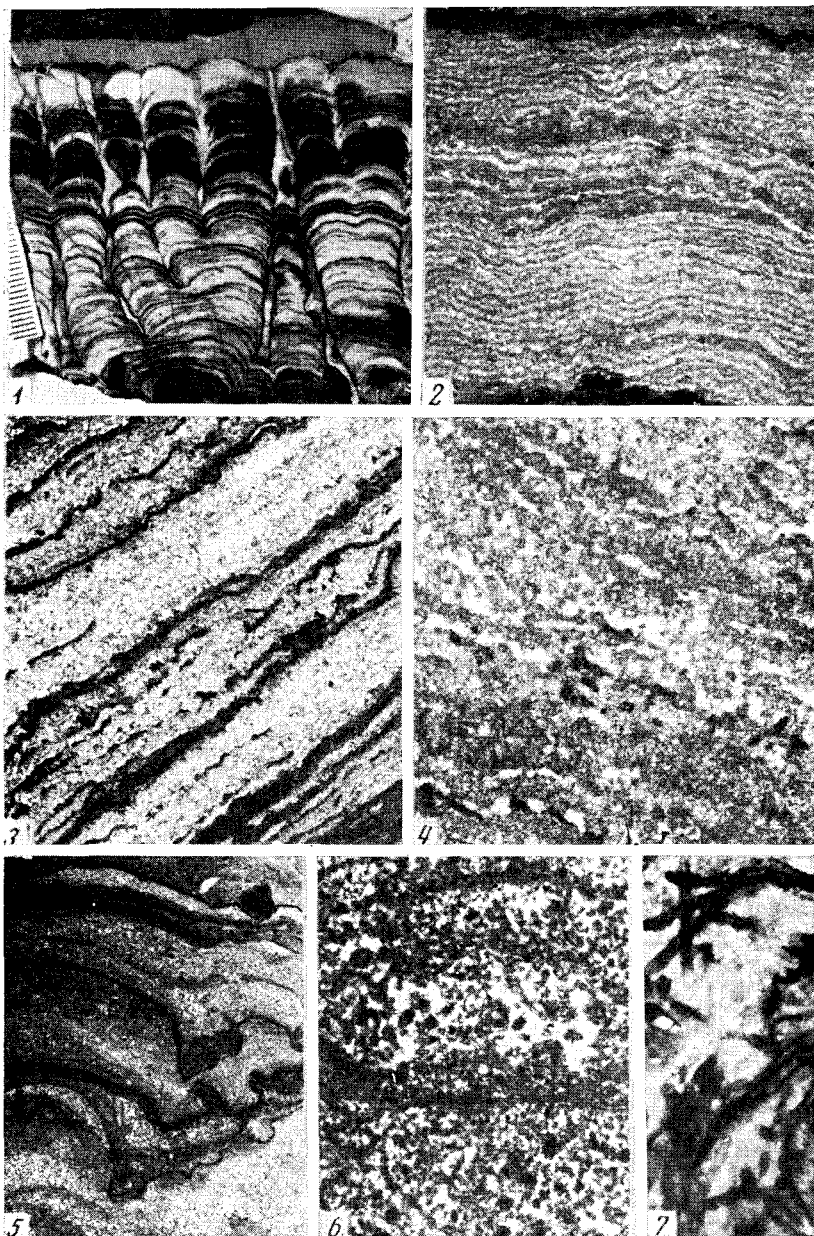


Рис. 1. 1, 2 — *Collumnaefacta schichanica* Sidorov, f. n.: 1 — внешний вид столбиков, пришлифовка, обр. № 29; 2 — ленточные слои и характер их наслоения (черное сверху и внизу — ожелезненные слои), шлиф, обр. № 26 (18×); 3, 4 — *Stratifera uralica* Sidorov, f. n.: 3 — характер наслоения (светлое — губчатые слои, темное — ленточные и гирванелловые слои), шлиф, обр. № 1-С (10×); 4 — микроструктура губчатого слоя, шлиф, обр. № 609 (20×); 5, 6 — *Str. punctata* Koroljuk, f. n.: 5 — характер наслоения, шлиф, обр. № 913 (6×); 6 — стуктовая микроструктура слоев, шлиф, обр. № 913 (25×); 7 — трубки гирванелл, шлиф, обр. № 38 (60×)

ваются с темными слоями разного строения. Губчатые слои имеют резко переменную толщину — от 0,25 до 5,0 мм; губчатость их обусловлена большим количеством светлых участков, очевидно первичных пустот, заполненных прозрачным кальцитом. Пустоты имели несколько неправильную удлиненную форму, длину 0.1—1 мм, небольшие изогнутые ответвления и

весьма постоянный поперечник 0,02—0,05 мм. Эти пустоты располагались прослоями, что придает губчатому слою неясно выраженную слоистость. Темные слои, толщиной 0,2—0,5 мм, имеют неровные, прихотливые контуры, часто невыдержаны и нередко переходят по простираанию в серию мелковытянутых линз. Темные слои состоят или из нескольких тонких ленточных слоев того же типа, что характерно для *Columnnaefacta schichanica*, или из тесно переплетенных нитей гирванелл, или из однородного серого, очень мелкозернистого карбоната. Слои с гирванеллами обычно бывают железистыми. Описываемая форма по характеру наслоения в постройке является типичной стратиферой, от известных ранее форм группы отличается строением слоев.

Встречаются *Stratifera uralica* в пределах биогермного массива Шахтау несколько реже *Columnnaefacta schichanica*, преимущественно в юго-восточной части, в кровле ассельского яруса, реже в других частях массива и разреза. Для *Str. uralica* типично поселение на крупных обособленных глыбах или выступах дна, часто на поверхностях размыва.

Stratifera punctata Koroljuk, f. n.

Рис. 1, 5, 6

Пластовые постройки с плохо видимой слоистостью, обусловленной чередованием сгустковых и афанитовых слоев. Сгустковые слои имеют мощность 1—3 мм, а афанитовые прослои измеряются долями миллиметра. Афанитовые слои имеют пологоволнистое наслоение, нередко выклиниваются или, наоборот, превращаются в серию крутотупиковых линз. В каждом слое сгустки обычно одного размера, колеблясь в различных прослоях от 0,02 до 0,1 мм. Большинство сгустков имеет правильную круглую форму, однородное строение; более крупные из них иногда окружены уплотненной каемкой. Сгустки похожи на те, что встречаются в биохомогенных известняках. Однако породы, относимые к строматолитам группы стратифера, отличаются от сгустковых биохомогенных известняков микрослоистостью и корковой формой нарастания слоев. Правильность трактовки природы рассматриваемых пород подтверждают косвенно и прослои гирванелл, встречающиеся изредка в них, так же как и в остальных изученных строматолитах Шахтау, но отсутствующие в хомогенных известняках. *Str. punctata* встречена в ряде точек различных частей массива, обычно в сочетании со слоистыми хомогенными известняками.

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Строматолиты развивались тогда, когда прекращался рост других биогермообразователей — шамовелл, мшанок, палеоаплизин. Прослои строматолитов фиксируют перерывы в процессе осадконакопления.

2. Нижнепермские строматолиты очень часто были в симбиозе с гирванеллами (рис. 1, 7), которые обычно образовывали небольшие скопления по границам строматолитовых слоев, изредка выдержанные прослои. В отдельных случаях трубки гирванелл располагаются внутри строматолитовых слоев. Иногда скопления гирванелл служили основанием для строматолитов. По типу строения элементарных слоев строматолиты Шахтау близки разновозрастным строматолитам Карнийских Альп и отличаются от известных древних строматолитов.

3. По общему характеру морфологии, по набору диагностических признаков, по наличию коррелятивной связи внешних и внутренних признаков строматолиты нижней перми близки к древним строматолитам.

Институт геологии
и разработки горючих ископаемых
Москва

Поступило
21 XII 1971

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ И. К. Корольюк, Тр. Инст. геол. и разработки горючих ископ., 1 (1960).
² И. К. Корольюк, И. А. Кириллова и др., Бюлл. МОИП, отд. геол., № 4 (1970).
³ Д. М. Раузер-Черноусова, Тр. геол. инст. АН СССР, 119 (1950). ⁴ Erik-Flügel, Algen aus dem Perm der Karnischen Alpen, Klagenfurt, 1966.