ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБ ИХ ЗАВЕДЕНИЙ
ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА
1962, № 12

Е. И. КУЗЬМИЧЕВА, А. А. ШАЛЯ

ОРГАНОГЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ В ОТЛОЖЕНИЯХ НЕОКОМА ЦЕНТРАЛЬНОГО КРЫМА

Материалом для настоящей статьи послужили совместные полевые исследования авторов летом 1958 г.

Проведенное исследование позволило обнаружить внутри карбонатных толщ неокома биогермные образования, а детальное изучение известняков и содержащихся в них органических остатков помогло установить общую направленность процесса седиментации и, в частности, развитие фауны кораллов. Изучая биогермы, авторы статьи придерживались взгляда В. П. Маслова[1], рассматривающего биогермы как тела, образующие выступы, пересекающие иногда несколько пластов, и развивающиеся вследствие жизнедеятельности прикрепленных и строящих устойчивый скелет организмов.

В верховьях р. Бештерек на дневную поверхность выходят титонские известняки с редкими прослоями глин. Известняки состоят из хорошо окатанных обломков раковин пелеципод, брахиопод, игл морских ежей, веточек мшанок и обломков микрозернистых известняков. Многие из этих обломков окружены концентрическими волнистыми слоями микрозернистого кальцита, иногда со слабо заметными тонкими канальцами. Эти желвачки, достигающие 1—3 *мм* в диаметре, являются образованием водорослей типа Orthonella. В описываемых известняках на расстоянии в 7—12 *м* друг от друга, в шахматном порядке, расположены небольшие (0,5—0,8 *м*) линзовидные постройки колониальных кораллов, принадлежащих к родам Calamophylliopsis, Thamnasteria, Comoseris, Thecosmilia и др. Между отдельными коралловыми постройками располагаются желваковидные и корковидные гидроидные полипняки, препятствовавшие нередко росту кораллов, желваки сине-зеленых водорослей, крупные раковины брахиопод, двустворок и гастропод. Разрозненно представлены одиночные кораллы.

Известняки с кораллами вверх по разрезу сменяются сначала глинистыми известняками, а затем глинами. Вся толща имеет ритмичное строение.

На известняки титона ложится известково-алевролитово-глинистая толща нижнего валанжина, мощностью около 40 *м*. Она представлена зеленовато-серыми глинами с редкими прослоями алевролитов и глинистых органогенно-обломочных известняков, переполненных целыми и битыми раковинами двустворок, гастропод, аммонитов, ростpами

[1] Маслов В. П. Геолого-литологические исследования рифовых фаций Уфимского плато. Тр. ИГН АН СССР, вып. 118, геол. сер., № 42, 1952.

белемнит[redacted]и скелетами кораллов. Среди последних преобладают одиночные формы из рода Montlivaltia, Paramontlivaltia и колониальные Dimorphocoenia alpina Koby, конвергентно сходные с Montlivaltia. Как исключение встречаются желваковидные образования колониальных кораллов и Microsolena guttata Koby и Synastraea icaunensis Orb. небольших размеров (3—6 *см* в диаметре).

На глинах нижнего валанжина залегает толща известняков среднего и верхнего валанжина, хорошо обнаженная в Соловьевской балке и ее боковых ответвлениях. Здесь в основании располагается 5—6-метровый пласт коричнево-серых слоистых обломочных известняков. При тщательном изучении видно, что эта порода состоит из хорошо окатанных обломков микрозернистого известняка и обломков игл морских ежей, раковин двустворок и гастропод, обломков скелета кораллов. Весьма характерно также наличие багряных водорослей из группы Lithothamnium и конических образований с поперечными перегородками.

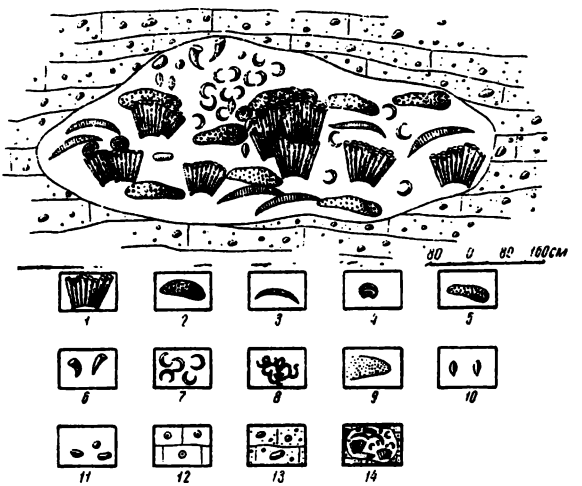


Рис. 1. Схема строения органогенных образований среди известняков валанжина (Соловьевская балка)

1 — коралловые постройки кустистой формы; 2 — коралловые постройки массивного сложения (рода Actinastraea Stylina); 3 — коралловые постройки лепешковидной формы; 4 — гидроидные полипняки; 5 — коралловые постройки массивного сложения (рода Thamnasteria, Comoseris и др.); 6 — одиночные кораллы; 7 — устрицы; 8 — черви-трубкожилы; 9 — линзы песка внутри построек; 10 — якорные брахиоподы; 11 — галька кварца и обломки пород внутри построек; 12 — оолитовый известняк; 13 — органогенно-обломочный известняк; 14 — водорослево-коралловые постройки среди обломочных и оолитовых известняков

относимых В. П. Масловым к водорослям из рода Coscinoconus. Размеры обломков скелета организмов колеблются от 0,1 до нескольких миллиметров, но в пределах каждого слоя видна некоторая сортировка по величине частиц. Известняки содержат небольшие линзовидные тела с фарфоровым изломом. Как выяснено нами, они сложены либо известковыми губками, либо колониями кораллов из рода Thamnasteria, Microsolena, захороненными в прижизненной ориентировке.

Непосредственно выше прослеживается новый горизонт известняков с кораллами. Здесь среди слоистых известняков резко выделяются неправильно конические, шаровидные или грибообразные тела, шириной 4—7 *м*, высотой 2—4 *м*, с характерной бугристо-желваковой формой

выветривания, расположенные примерно в шахматном порядке одно над другим. Эти тела состоят из кустистых и массивных колоний кораллов, гидроидных организмов, водорослей и известковых губок (рис. 1). Кустистые формы Calamophylliopsis compressa Orb., Stylina virgultosa sp. nov., расположенные отдельными сноповидными телами на небольшом расстоянии друг от друга, являются преобладающими, составляя остов колониальных построек. Размер отдельных колоний: 0,5—1,5 *м* ширины и 0,20—0,40 *м* высоты. Среди кустистых форм расположены массивные образования грибовидной или лепешковидной формы, размерами 0,05—0,25 *м*, Actinastraea cf. scyphoidea Wells, Diplocoenia polygonalis sp. nov., D. octoseptata sp. nov., D. decaseptata sp. nov., Stylina multiseptata multiseptata subsp. nov., Microsolena sp. Одиночные кораллы, как правило, редки и однообразны. Закономерности в их расположении нет. В срединной части одной из построек были встречены одиночные формы Leptophyllia, Montlivaltia в опрокинутом положении.

Большинство сноповидных коралловых построек покрыто либо обволакивающими полипняками из рода Actinastraea, либо гидроидными. Среди последних, помимо обволакивающих форм, встречаются и желваковидные полипняки размером 2—15 *см* в диаметре..

Предварительное исследование представителей класса Hydrosoa из биогермов указывает на принадлежность их к подклассу Stromatoporoidea и группе Chaetetida. Строматопороидные формы в биогерме являются самыми распространенными из гидроидных организмов.

Часто встречаются известковые губки, нараставшие как на кораллах, так и на гидроидных. В относительно небольшом количестве среди построек кораллов присутствуют желвачки водоросли типа Orthonella.

Кроме колониальных форм встречаются брахиоподы из рода Platityris, прикрепленные к кустистым коралловым постройкам и захороненные в прижизненной ориентировке.

Вышеописанные массивные образования, резко выделяющиеся среди слоистых известняков и секущие слоистость, отличаются друг от друга формой, размерами, иногда видовым составом кораллов и количественным соотношением тех или иных групп организмов. Все они созданы постройками организмов, находящихся в положении роста и строивших устойчивый скелет на одном и том же месте. Небольшие размеры таких построек и отношение длины к ширине, обычно равное 1, не позволяют отнести их вполне определенно ни к биостромам, ни к биогермам по классификации В. П. Маслова. И все же, с нашей точки зрения, они стоят ближе к биогермам, так как имеют резкое ограничение и пересекают последовательно несколько пластов вмещающих пород.

Слоистые породы, заключающие биогермные образования, представлены органогенно-детритусовыми и органогенно-обломочными известняками. Первые сложены совершенно неотсортированными по величине и окатанности обломками игл морских ежей, члеников криноидей, раковин гастропод, фораминифер и колоний мшанок и кораллов. Обычно обломки имеют тонкую волнистую, пористую оболочку, образованную, по-видимому, сине-зелеными водорослями. Вблизи биогермов преобладают детритусовые известняки, а в удалении от них — органогенно-обломочные. Такие же известняки слагают участки внутри биогерма между отдельными коралловыми колониями. Характерно появление небольшого количества песчано-гравийной примеси в слоях выше коралловых построек.

По резкой ровной границе на эту толщу, достигающую 20 *м* мощности, ложатся розовато-серые, так называемые «икряные» известняки с характерным крупнозернистым изломом. Они состоят из крупных хорошо окатанных обломков игл морских ежей, раковин двустворок, га-

стропод, фораминифер, скелетов мшанок, кораллов и слоевищ багряных и зеленых водорослей. Многие обломки окружены пористой волнистой оболочкой сине-зеленых водорослей и представляют собой значительной величины онколиты.

Верхняя часть разреза состоит из белых толстослоистых известняков, внешне напоминающих оолитовые разности. Однако, микроскопическое изучение показывает, что они также состоят из хорошо окатанных обломков микрозернистого известняка и скелетных остатков с четкой каемкой грануляции, а иногда с несколькими концентрическими оболочками. Слоистость создается чередованием мелко- и крупнообломочных разностей известняка.

Некоторые прослои содержат крупные раковины гастропод из родов Pygmatis, Nerinea, Disoptyxis, размеры и количество которых возрастают в самой верхней части разреза.

На различных уровнях в известняках появляются линзовидные постройки массивных колониальных кораллов из родов Thecosmilia tobleri Koby, Tamnoseris cf. aborescens (Felix.).

В нескольких километрах к северу, у с. Лесоселье, в верхних горизонтах разреза, соответствующих верхнему валанжину, была обнаружена небольшая коралловая постройка трапециевидной формы (ширина 4,5 *м*, высота 1 *м*). Она состоит, в основном, из трубчатых колоний Tamnoseris с размерами 0,4×,05 *м*. В промежутках между ними располагаются грибовидные и лепешковидные колонии Thamnasleria и Microsolena. В верхней части встречены беспорядочно ориентированные одиночные кораллы Sclerosmilia, раковины брахиопод, покрытые концентрической оболочкой сине-зеленых водорослей, водорослевые желваки и отдельные желваковидные колонии гидроидных организмов. Эта органогенная постройка типа биогерма залегает среди крупнообломочных известняков, состоящих из хорошо окатанных обломков оолитового и микрозернистого известняка и гранулированных обломков скелетных частей организмов, сцементированных крупнокристаллическим кальцитом.

Аналогичные коралловые сооружения были обнаружены также западнее, у с. Глубокого (бывш. Теренаир). Помимо этого, биогермные образования в толще известняков средне- и верхневаланжинского возраста известны в юго-западном Крыму, где они имеют несколько отличные черты строения и в настоящей работе не рассматриваются.

В северном направлении органогенные известняки, под покровом более молодых отложений, по всей вероятности, замещаются красноцветными отложениями, которые вскрыты скважинами. Непосредственного перехода наблюдать не удается.

С небольшим размывом на органогенные известняки валанжина ложится преимущественно терригенная готеривская толща. В основании ее располагается маломощный базальный горизонт, представленный либо мелкогалечными конгломератами, либо песчанистыми известняками с кварцевой галькой и малочисленными обломками скелетных частей двустворок, гастропод, цефалопод. В этом горизонте часто встречаются одиночные кораллы Cyclolites intumescens Trautsch., беспорядочно ориентированные.

Вышележащие отложения состоят из ритмично чередующихся кварцевых разнозернистых песчаников, мелкогалечных конгломератов, оолитовых и органогенно-обломочных известняков, содержащих небольшие органогенные образования. Постепенно вверх количество терригенных прослоев возрастает, одновременно появляются мощные пласты косослоистых песков с линзами галечника и белой глины.

Остановимся здесь только на описании известняков, к которым приурочены постройки кораллов. В глубоких промоинах на правом берегу р. Бештерек, в 0,5 *км* к югу от с. Мазанки, видно, как на волнистую поверхность конгломератов, часто содержащих глыбы местных пород, ложатся песчанистые известняки коричневато-серого цвета с выклинивающимися прослоями песка и галечника. На коротком расстоянии по падению они переходят в желтовато-серые известняки с обломочно-оолитовой структурой. Такие известняки состоят из разнозернистой кальцитовой основной массы, в которую включены оолиты, единичные онколиты и терригенная примесь. Соотношение этих породообразующих компонентов непостоянно, местами порода слагается исключительно оолитами диаметром до 1—2 *мм*, местами же заметно увеличивается количество зерен кварца, плагиоклазов и обломков пород.



Рис. 2. Схема строения органогенных образований среди готеривских известняков (с. Мазанка). Условные обозначения на рис. 1

Среди слоистых известняков резко выделяются своей массивной текстурой и бугристой поверхностью выветривания органогенные образования (рис. 2). Они расположены на расстоянии нескольких десятков метров один от другого. Преобладающая форма — грибообразная или трапециевидная с наибольшей шириной выхода 11—12 *м* при высоте 3—3,5 *м*. Однако гораздо чаще встречаются тела значительно меньших размеров. Сложены они, в основном, кустистыми колониями кораллов Thecosmilia tobleri Koby, Stylina fruticulosa sp. nov., Donacosmilia sp., высотой до 0,6 *м* и близко расположенными друг от друга. Между ними располагаются массивные постройки кораллов Dimorphocoenia solomcae Bend., Stylina multiseptata beshtereki subsp. nov., Actinastraea sp., Thamnasteria sp. и др. Рост кустистых колоний иногда задерживался обволакивающими формами Actinastraea, гидроидных, известковых губок и водорослей. Рифолюбивые организмы представлены раковинами устриц хорошей сохранности, брахиопод, захороненных в прижизненном положении, скоплениями червей на створках раковин, обломками игл и панцирей морских ежей.

Промежутки между отдельными коралловыми постройками, так же как и в валанжинских биогермах, чаще всего выполнены микродет-

ритусовым или сгустковым известняком с беспорядочной микроструктурой. с[redacted]ами илоедов. Интересно появление внутри постройки линзы тонкослоистых песчанистых известняков, облекающих колонию кораллов. В шлифе видно, как на некоторых участках слоистость нарушена ходами илоедов.

Аналогичные органогенные образования встречены на водоразделе рек Бештерек — Фундуклы, у с. Петрово.

Вмещающие известняки состоят из обломков раковин пелеципод, игл и панцирей морских ежей, скелетов кораллов, с галькой кварца и изверженной породы. Встречаются линзы песчанистой глины с очень мелким органогенным детритом (в основном обломки серпул).

Разрез неокомских отложений по р. Бештерек заканчивается маломощным слоем бурых известняков с железистыми оолитами барремского возраста, в которых биогермные образования совершенно отсутствуют и встречаются лишь редкие одиночные кораллы рода Aplocyatus sp. среди преимущественно цефалоподового комплекса фауны.

Суммируя весь вышеизложенный материал по разрезу неокома и верхов титона р. Бештерек с привлечением данных по другим районам Центрального Крыма (р. Зуя, р. Бурульча, с. Глубокое), можно сделать некоторые выводы об условиях осадконакопления в титон-неокомское время, а также об особенностях биогермных построек в титонский, валанжинский и готеривский века.

1. В конце титона на северных склонах Долгоруковской Яйлы продолжается накопление органогенных известняковых осадков и образования небольших построек водорослево-кораллового состава. По сравнению с оксфордским и нижнетитонским временем условия рифообразования резко ухудшились. Вместо биогермов мощностью в несколько сот метров образуются небольшие (от 1 до 4 *м*) постройки рифостроящих организмов, имеющие широкое распространение.

2. В нижневаланжинское время усилился привнос терригенного материала и карбонатные осадки сменяются песчано-глинистыми. В мутной илистой воде могли развиваться лишь одиночные кораллы и очень однообразные нерифостроящие колониальные формы.

3. Время среднего валанжина вновь характеризуется интенсивным накоплением органогенных осадков и восстановлением благоприятных условий для развития рифостроящих организмов. Несмотря на общую тенденцию к углублению морского бассейна в валанжинский век, постройки рифостроящих организмов в среднем валанжине, в отличие от титонских, характеризуются значительно меньшими размерами, сравнительно разреженным расположением коралловых полипняков относительно друг друга, сокращением видового и родового состава кораллов, значительным уменьшением количества гидроидных организмов и водорослей. По-видимому, одной из причин сокращения размеров построек рифостроящих организмов в валанжинский век явился повышенный привнос терригенного материала.

4. В готеривский век имело место преимущественно накопление терригенных и оолитовых карбонатных осадков. Лишь на короткий срок возникали условия, благоприятные для расцвета рифостроящих организмов, но принос обильного терригенного материала препятствовал образованию больших построек рифостроящих организмов. Однако на возвышенных участках дна временами развивался богатый комплекс прикрепленной фауны. При сравнении коралловых построек готерива и валанжина, не говоря уже о видовом различии, можно отметить существенное сокращение полусферических форм и развитие кустистых (сноповидных) построек, а также резко выраженное однообразие видового состава кораллов при почти полном отсутствии гидроидных организмов.

Органогенные постройки в готеривский век возникали в условиях очень мелкого шельфового морского бассейна, испытывавшего очень слабые колебательные движения.

Таким образом, за отрезок времени с титона по готерив включительно в связи с приносом терригенного материала наблюдается резкая тенденция сокращения размеров органогенных образований и систематического состава рифостроящих организмов, а затем и полное их исчезновение в барремский век.

5. Анализ площадного распространения биогермных образований в титонское время и в неокоме указывает на последовательное сокращение ареала их развития. Если в титонский и валанжинский века мы наблюдаем на значительной площади рифовые постройки (рифовые поля), образовавшиеся в условиях мелководной широкой части моря, то в готеривский век им на смену приходят небольших размеров пятна (path) или банки, приуроченные к линейно вытянутой береговой части моря.

Московский государственный
университет им. М. В. Ломоносова
Московский геологоразведочный
институт им. С. Орджоникидзе