

## О ТРИАСОВЫХ И РАННЕЮРСКИХ КРИНОИДЕЯХ КРЫМА

В. Г. Кликушин

В центральной части Горного Крыма, в долинах рек Качи, Бодрака, Альмы и Салгира, среди сланцев таврической серии нередко встречаются глыбы известняков. Из этой зоны известны каменноугольные, пермские и триасовые олистолиты. Однако в большинстве своем, известняки являются нижнеюрскими, их составу, как и содержащимся в них окаменелостям, посвящены многочисленные публикации. Хотелось бы тем не менее обратить внимание на тот факт, что далеко не последнее место в фаунистических комплексах названных олистолитов занимают морские лилии. Более того, многие лейасовые глыбы представлены настоящими криноидными известняками [3, 9—11, 13, 16, 21—24, 26]. Обильные, хотя и фрагментарные остатки криноидей дают прекрасный стратиграфический и палеогеографический материал. Но именно этот материал остается до настоящего времени не изученным. Встречаются криноидеи, правда очень редко, и непосредственно в терригенных породах таврической серии. Эти находки особенно интересны, поскольку, дополняя наши знания о возрасте содержащей их толщи, имеют на удивление хорошую сохранность.

### Нахождение криноидей в карбонатных олистолитах

1. Долина р. Бодрак, окрестности с. Трудолюбовка, устье Аммонитового оврага. Известняк органогенный, розовато-серый. Верхний плинсбах (+карний)<sup>1</sup>. *Seirocrinus laevisutus* (Pompeckj) — редко (рис. 1, а); *Laevigatocrinus subcrenatus* (Laube) — очень редко.

2. Долина р. Салгир, окрестности с. Петропавловка, склоны Петропавловского оврага (многочисленные обнажения). Известняки органогенные, часто криноидные, светло-серые, желтоватые, розоватые или красные. Верхний плинсбах. *Chladocrinus basaltiformis* (Miller) — очень часто (рис. 1, б); «*Isocrinus*» *schlumbergeri* (Loriol) — редко; *Seirocrinus laevisutus* (Pompeckj) — редко (рис. 1, а); *Amaltheocrinus amalthei* (Quenstedt) — часто (рис. 1, в); *Quenstedticrinus quenstedti* Klikushin — редко; *Gutticrinus guttiformis* Klikushin — очень редко.

3. Долина р. Салгир, окрестности с. Петропавловка, Петропавловский карьер (к настоящему времени местонахождение уничтожено). Известняк органогенный, часто криноидный, желтовато-серый, розовый или красный. Верхний плинсбах (+бат.). *Chladocrinus basaltiformis* (Miller) — очень часто (рис. 1, б); *Seirocrinus laevisutus* (Pompeckj) — часто (рис. 1, а); *Pentacrinus* cf. *fossilis* Blumenbach — очень редко (рис. 1, г); *Amaltheocrinus amalthei* (Quenstedt) — очень часто (рис. 1, в); *Shroshaecrinus shroshaensis* Klikushin — очень редко; *Quenstedticrinus quenstedti* Klikushin — часто; *Cotylederma* sp. — очень редко; *Apiocrinus elegans* Defrance — очень редко.

Прежде, чем перейти к обсуждению приведенных позднеплинсбахских комплексов криноидей, необходимо остановиться на других известных местонахождениях лейасовых и триасовых олистолитов.

<sup>1</sup> Причины двойственности возраста, некоторых местонахождений указаны ниже.

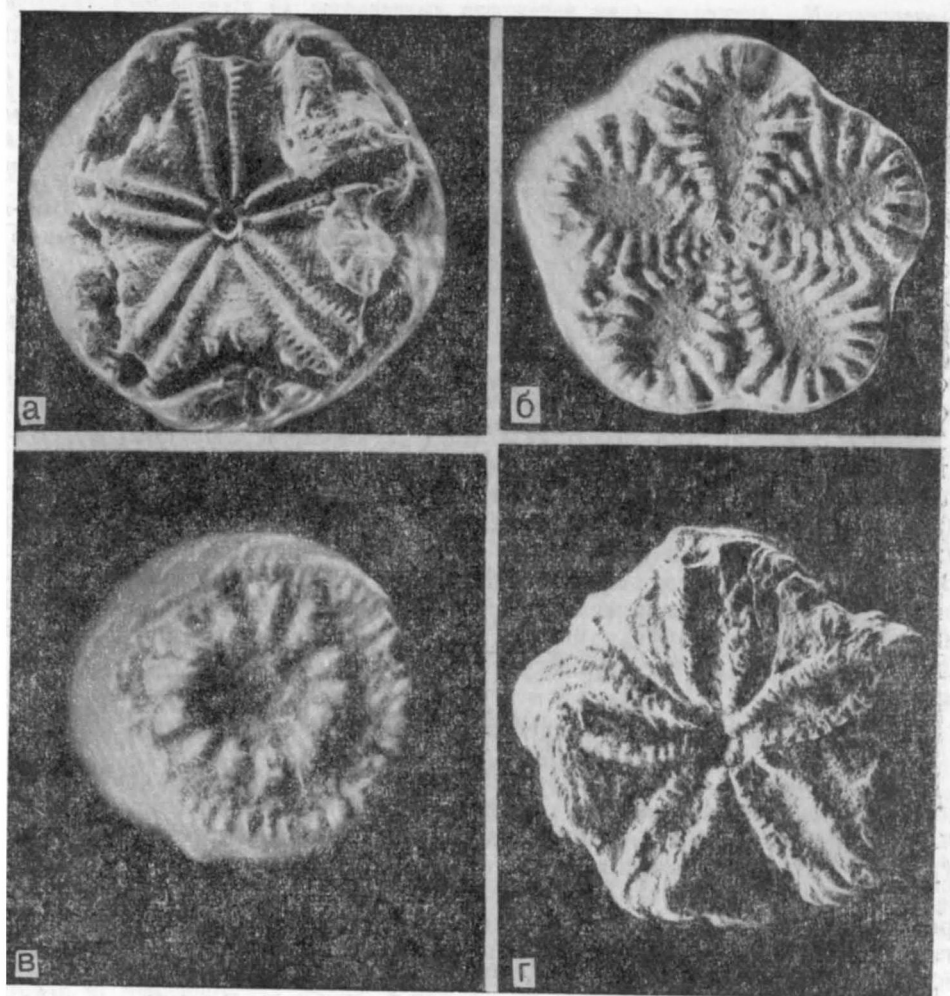


Рис. 1. Некоторые плинсбахские морские лилии из органогенных известняков Крыма и смежных районов: а — *Seirocrinus laevisutus*, экз. ИК-3-1 ( $\times 5$ ), Крым, р. Бодрак; б — *Chladocrinus basaltiformis*, экз. ЮБ-17-2 ( $\times 6$ ), Грузия, с. Шроша; в — *Amaltheocrinus amalthei*, экз. ЮБ-21-7 ( $\times 11,2$ ), Грузия, с. Шроша; г — *Pentacrinus cf. fossilis*, экз. ИК-52-1 ( $\times 6$ ), Крым, с. Петропавловка

В долине р. Бодрак, на северном склоне горы Патиль (окрестности с. Трудолюбовка), обнажены желтовато-серые криноидные известняки, содержащие *Chladocrinus scalaris* (Goldfuss) (очень часто) и *Amaltheocrinus bodrackensis* Klikushin (редко). Первый из названных видов характерен для верхнего синемюра Западной Европы, что вполне согласуется с нахождением в патильской глыбе остатков *Echiosceras garecostatum* Bayle.

Отдельные глыбы лейасовых органогенных известняков с «*Pentacrinus* sp. и *Millericrinus* sp.» описаны в верховьях р. Качи [12]<sup>2</sup>, а также на междуречье Бодрака и Альмы [11]. В северо-западной части Лозовского карьера, на р. Салгир, известны аналогичные образования.

<sup>2</sup> А. С. Моисеев считал известняки в окрестностях бывшего с. Вешуй триасовыми. Однако переопределение фауны, описанной А. С. Моисеевым из этих известняков, показало их лейасовый возраст (устное сообщение Е. А. Успенской).

содержащие остатки морских лилий [19, 20]. Небольшие выходы красных криноидных известняков отмечены и в восточной части Горного Крыма, в окрестностях пос. Планерское [7].

Достоверные находки триасовых криноидей известны в Крыму только из Лозовского карьера. В глыбах розовых известняков с остатками монотисов и брахиопод встречаются фрагменты стеблей «*Isocrinus* sp.» [2, 6], а в черных битуминозных известняках — *Traumatocrinus caudex* (Dittmar) (сборы В. И. Славина и М. В. Поляковой). Этот вид распространен в карнии Италии, Австрии, ФРГ, Румынии, Болгарии, Турции, Ирана, Афганистана, Индии, Китая, Новой Зеландии, Памира и Дальнего Востока СССР [8, 32]. Описывался он, хотя и под невалидным названием — *Traumatocrinus reticulatus* (Dittmar) (=caudex) — и из Лозовских карьеров [5].

#### Нахождение криноидей в триасовых породах

4. Долина р. Марты (правый приток р. Качи), в 2 км выше окраины дер. Верхоречье, примерно в 0,5 км выше по течению от высоковольтной линии. Две плитки с хорошо сохранившимися остатками стеб-

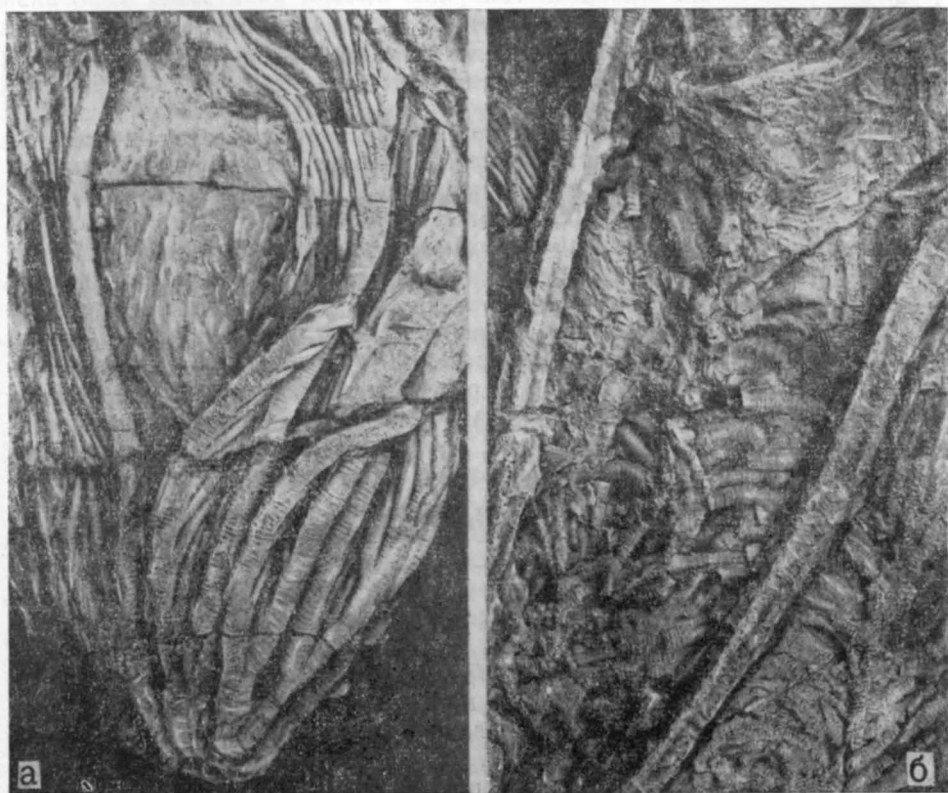


Рис. 2. Остатки *Seirocrinus laevisutus* из сланцев таврической серии ( $\times 0,6$ ): а — фрагмент кроны, экз. ИК-16-1, б — поверхность плитки с фрагментами стеблей и циррусов, экз. ИК-16-2; Крым, бассейн р. Марты, плинсбах

лей и крон *Seirocrinus laevisutus* (Pompeckj) (рис. 2) были найдены студентами ЛГУ А. Глушаниным и Н. Гороховой (1973 г.) в осыпи на склоне пологого холма, сложенного темно-серыми глинистыми сланцами. По мнению В. А. Прозоровского, передавшего образцы автору,

остатки криноидей найдены на поле развития, возможно, нижних слоев таврической серии, относящихся к среднему—верхнему триасу. Возраст образцов — верхний плинсбах.

5. Окрестности с. Изобильного близ Алушты (сборы М. В. Поляковой, 1969). Фрагменты стеблей и крон *Seirocrinus laevisutus* (Pompeckj) в черных битуминозных аргиллитах из нормального двухкомпонентного флиша. По предварительному определению — «*Pentacrinus cf. subangularis* Log.» [17] (= *Seirocrinus laevisutus*). Образцы были переданы автору А. И. Шалимовым, который считал, что они происходят из верхней части таврической серии. Верхний плинсбах.

6. Окрестности Ялты [14], без более точной географической привязки. В черных сланцах — остатки *Pentacrinus cf. laevisutus* Pompeckj и *P. cf. gonioegenos* Pompeckj (обе формы = *Seirocrinus laevisutus*). Верхний плинсбах.

7. Левый берег р. Салгир, севернее пос. Лозовое, на берегу водохранилища. Песчаник кварцевый среднезернистый светло-желтовато-серого цвета из нижней песчаной пачки эскиординской свиты. Плохой сохранности отпечатки сочленовных поверхностей стеблевых члеников *Seirocrinus sp. ind.* [4, 17, 18]. Плинсбах — аален.

### Состав и распространение комплекса криноидей карбонатных олистолитов

Вернемся к рассмотрению плинсбахских комплексов криноидей из местонахождений 1, 2 и 3 (см. выше). Для всех трех пунктов характерен *Seirocrinus laevisutus*, а для второго (это серия обнажений) и третьего, кроме того, — *Chladocrinus basaltiformis*, *Amaltheocrinus amalthei* и *Quenstedticrinus quenstedti*. Все четыре названные формы в совокупности определяют зону *Amaltheus margaritatus* верхнего плинсбаха. Комплекс с некоторыми вариациями отмечается в плинсбахе Португалии, Италии, Румынии, Венгрии, Болгарии, Турции и Грузии. Примечательно, что во всех указанных районах комплекс характеризует известняки фаций «аммонитико росо», распространенные в лейасе тетического пояса Европейской палеобиогеографической области. Более того, он отмечается и севернее, там, где «аммонитико росо» сменяются железистыми оолитовыми образованиями: в Северной Франции, в Швейцарии и ФРГ.

Естественно, на таких больших пространствах комплекс не остается абсолютно неизменным. Меняются количественные соотношения остатков того или другого вида, изменяется и видовой состав. Это видно даже по спискам форм из различных местонахождений центральной части Горного Крыма.

*Chladocrinus basaltiformis* преобладает почти во всех местонахождениях Крыма. Он доминирует в шрошинских известняках в Грузии, в окрестностях г. Котела в Болгарии, во многих местонахождениях «аммонитико росо» Италии и т. д. Но этот вид отсутствует в аналогичных образованиях Турции, нет его и в глыбе известняка в устье Аммонитового оврага.

*Seirocrinus laevisutus* присутствует во всех местонахождениях Крыма, Грузии и Болгарии, но, как правило, в небольшом количестве. В то же время в Турции это единственный (и массовый) вид отряда изокринид [34, 35, 40], а в аналогичных образованиях Италии он неизвестен.

*Shroshaecrinus shroshaensis* описан из «аммонитико росо» с. Шроша в Грузии. Позднее он был обнаружен в Петропавловском карьере

в Крыму. Другие местонахождения этого вида неизвестны. В этом же карьере найдены маленькие чашечки бесстебельчатых прирастающих *Cotylederma* sp., аналогичные описанным из Турции [41] или ФРГ [39]. «*Isocrinus schlumbergeri*» известен только во Франции, а *Pentacrinus fossilis* более свойствен странам Центральной Европы и т. д.

Если мы сравним рассматриваемый комплекс с составом одновозрастного сообщества криноидей более северных районов Европы, мы заметим еще более значительные отличия. *Seirocrinus laevisutus* сменяется в Северной Франции, ФРГ и Англии видом *S. subangularis* (Miller). Наряду с типичными формами *Chladocrinus basaltiformis* (а в Крыму, Грузии и Болгарии известен его подвид *Ch. basaltiformis nudus*), здесь появляются и другие виды этого рода: *Ch. oceani* (Orbigny), *Ch. ? empeldensis* Jäger, *Ch. ? krausei* Jäger [30]. *Amaltheocrinus amalthei* сменяется близким видом *A. hausmanni* (Roemer). В северных районах большего разнообразия достигают виды рода *Cotylederma*. Известны здесь и виды, не встречающиеся в южных «аммонитико росо», например *Teroocrinus subteroides* (Quenstedt) и т. д.

Можно заключить на основании изложенных выше данных, что лейасовые известняки Крыма содержат комплекс криноидей, характерный для позднеплинсбахских фаций «аммонитико росо» тетических районов Европейской палеогеографической области, без местных (эндемических) элементов. Следовательно, лейасовый морской бассейн Крыма имел относительно свободное сообщение с бассейнами западной и восточной частей пояса Тетис.

### Экология и развитие криноидных биогермов

Плинсбахский комплекс морских лилий «аммонитико росо» состоит из пяти экологических групп (рис. 3). Первая включает род *Chladocrinus* (отряд *Isocrinida*). Это были крупные морские лилии со стеблем, имеющим длину 1—2 м и диаметр до 10 мм и более. Боковые отростки стебля (циррусы) располагались мутовками по пять на значительном удалении друг от друга и были по сравнению со стеблем небольших размеров. Дистальная (удаленная от чашечки) часть стебля этих морских лилий лежала на дне, закрепляясь на нем короткими циррусами, а проксимальная была поднята вертикально и поддерживала крону высоко над поверхностью грунта. Хладокринусам «принадлежали» верхние наддонные слои воды, наиболее благоприятные для добывания пищи (четвертый ярус — рис. 3). Поэтому остатки *Chladocrinus* преобладают (по массе) почти во всех местонахождениях.

Вторая экологическая группа объединяет «*Isocrinus schlumbergeri* и *Pentacrinus cf. fossilis* (отряд *Isocrinida*). Оба эти вида имеют относительно тонкий и короткий стебель. Циррусные мутовки располагались плотную друг к другу, а циррусы по сравнению со стеблем имели значительную длину. Эти морские лилии сидели на «подушке» из собственных циррусов, цеплявшихся за твердые предметы на дне. Крона располагалась невысоко над дном (второй ярус — рис. 3). Неблагоприятные условия близ морского дна не способствовали развитию этих форм.

Упомянутые морские лилии отряда изокринид могли в случае необходимости менять свое местонахождение. Быстро растущий стебель мог отбрасываться. Отрыв происходил по криптосимплектиальному шву под одним из мутовчатых члеников (нодалей). Этому способствовали развитие монолитного стереома на нижней поверхности нодалей и зарастание осевого канала (дистально почти полное). Освободивше-

еся от своего якоря животное могло некоторое время плавать вдоль поверхности дна, используя для этого силу течения воды и подъемную силу, создаваемую медленными взмахами рук [31, 36]. Полусвободный образ жизни был, вероятно, более характерен для короткостебельчатых форм.

Третья экологическая группа охватывает *Amaltheocrinus*, *Quensstedticrinus* и *Shroshaecrinus* (отряд *Cyrtocrinida*). Их компактная кро-

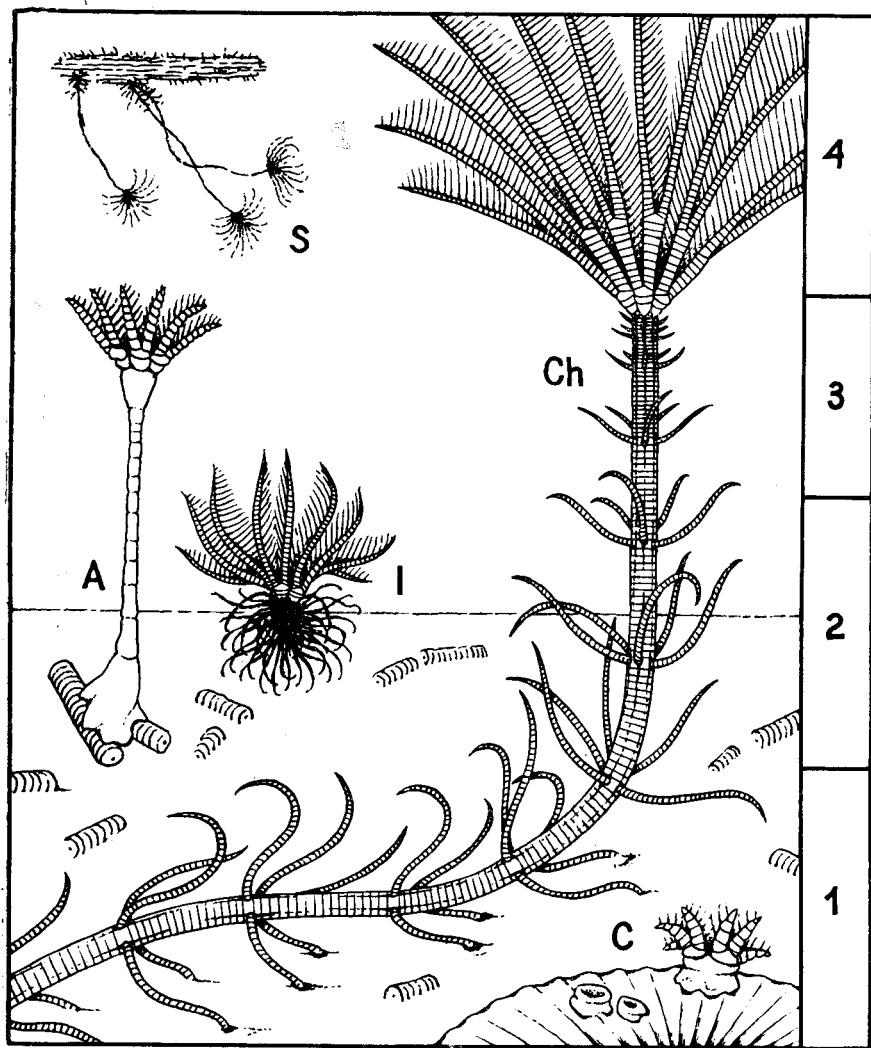


Рис. 3. Основные экологические типы морских лилий из раннеюрских палеобиоценозов Крыма (цифры справа — экологические ярусы), см. текст: А — *Amaltheocrinus*, С — *Cotylederma*, Ch — *Chladocrinus*, I — «*Isocrinus*», S — *Seirocrinus*

на покоилась на длинном тонком стебле, лишенном циррусов, стоявшем вертикально и прираставшем к твердым предметам на дне. Самопроизвольный отрыв стебля исключался, но крона была хорошо приспособлена к защите от возможных нападений. Ее массивные нижние таблички могли полностью закрывать тэгмен и руки. Неподвижность

стебля, невозможность отбросить «испорченную» его часть способствовали поселению паразитов, вызывавших образование на нем галлообразных утолщений. Криноидеи этой группы занимали третий водный слой над поверхностью дна (рис. 3).

К четвертой группе относятся крайне редкие в Крыму, но широко распространенные в Западной Европе *Cotylederma* (отряд *Cyrtocrinida*). Эти криноидеи не имели стебля, они прикреплялись основанием чашечки. Крона была компактной и могла закрываться уплощенными табличками. Прирастание осуществлялось к обломкам стеблей криноидей, к раковинам двустворок и т. п. Наиболее часты поселения *Cotylederma* на раковинах аммонитов [39]. Эти бесстебельчатые криноидеи занимали нижний экологический ярус (рис. 3).

Четыре названные группы образовывали единые палеобиоценозы с преобладанием в зависимости от локальных условий тех или иных компонентов. Но почти повсюду присутствуют и остатки криноидей пятой экологической группы, чуждой описанному бентосному сообществу. Речь идет о *Seirocrinus laevisutus* (поздний плинсбах). Если в органогенных породах можно обнаружить лишь небольшие фрагменты стеблей, то в сланцевых толщах нередко сохраняются длинные стебли и кроны *S. laevisutus*. Криноидеи этого вида, как и все *Seirocrinus*, вели псевдопланктонный образ жизни, т. е. мигрировали небольшими сообществами, прикрепляясь к плавающим в воде предметам, чаще всего — к обломкам древесины (рис. 3) [27—29, 37, 38]. Когда «поплавок» терял плавучесть, колония опускалась и ее обитатели погибали. Попавшая на илистое дно колония получала благоприятные условия для захоронения. Если же она оказывалась на криноидном биогерме, скелеты *Seirocrinus* быстро разрушались.

Морские лилии бентосных экологических типов селились совместно, образуя «луга» с высокой плотностью населения. Исходным субстратом для развития колонии мог служить лежавший на дне твердый предмет (раковина аммонита, ростр белемнита и т. п.). В дальнейшем сообщество разрасталось, новые индивиды селились на скелетах своих умерших предшественников. В конечном итоге образовывался значительный по площади, но небольшой по высоте биогерм, основная масса которого была сложена карбонатным материалом скелетов криноидей. Зарождение и развитие колонии происходило на относительно небольшой глубине, не превышавшей 100—150 м [36]. Колония могла существовать только при наличии донных течений, которые доставляли морским лилиям (пассивным фильтраторам) пищу и кислород, но одновременно перемывали остатки умерших организмов. Поэтому во многих случаях наблюдаются явные следы окатанности табличек. Перемыв приводил к конденсации отложений биогерма.

По этой причине в некоторых местонахождениях можно встретить разновозрастную фауну. Так, например, в глыбе у устья Аммонитового оврага (местонахождение I, см. выше) обнаружены фрагменты стеблей плинсбахского *Seirocrinus laevisutus* и карнийского *Laevigatocrinus subcrenatus*. В крупном выходе органогенных известняков на въезде в Петропавловский карьер вместе с богатым комплексом позднеплинсбахских криноидей встречен батский *Apioocrinus elegans*.

Биогермы были удобным местом для поселения известковых губок, кораллов, двустворок, гастропод, аммонитов, белемнитов, брахиопод, мшанок и морских ежей [1, 26]. Однако в чисто криноидных известняках остатки сопутствующей фауны встречаются относительно редко. Это связано, вероятно, с высокой «конкурентоспособностью» морских лилий, затруднявшей развитие каких-либо иных организмов. Более то-

го, известно, что некоторые криноидеи были способны выделять вещества, отпугивающие не только хищников, но и потенциальных комменсалов [33].

Подошва карбонатных биогермов литифицировалась быстрее, чем глинистые породы, но при этом не меняла своего объема. В то же время вмещающий пелитовый осадок уплотнялся очень сильно [15], что способствовало образованию «твердого острова», возвышавшегося над незатвердевшими глинистыми осадками. При значительных уклонах морского дна (в условиях геосинклинального трога) «остров» мог сползать, меняя свое положение в пространстве. При этом первичная слоистость биогерма оказывалась несовпадающей со слоистостью вмещающих пород. Биогерм разрушался, а его отдельные блоки попадали в иные по возрасту, чем сам биогерм, толщи. Процессам разрушения и «переотложения» блоков криноидных известняков способствовали активные тектонические движения в геосинклинальных областях и связанные с ними явления образования турбидитов и мелких складок оползания.

Перемещение блоков не могло происходить произвольно. Оно определялось, по-видимому, морфологией морского дна, которая в свою очередь контролировалась геодинамическими процессами.

Предложенный выше (в качестве одного из возможных вариантов) механизм образования среднелейасовых олистолитов как результат перезахоронения остатков карбонатных биогенных построек в условиях тектонически активных геосинклинальных бассейнов терригенного осадконакопления вполне соответствует существующим на этот счет гипотезам [24—26].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астахова Т. В. Палеонтологическая характеристика триасовых отложений Крыма//Палеонтол. сб. 1972. № 9, вып. 2. С. 57—63.
2. Астахова Т. В., Пермяков В. В. Крым. Верхний триас//Стратиграфия УССР. Т. 6, ч. 2. Триас. Киев, 1972. С. 159—167.
3. Васильева Л. Б. О стратиграфическом расчленении таврической формации Горного Крыма//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1952. Т. 27, вып. 5. С. 53—79.
4. Дехтярева Л. В., Нероденко В. М., Астахова Т. В. и др. Проблемы стратиграфии триасовых и юрских отложений Центр. Крыма//Искапаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины. Киев, 1985. С. 70—75.
5. Елтышева Р. С., Полярная Ж. А. Находки трауматокринид в триасовых отложениях Новосибирских о-вов//Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. 1986. Т. 334. С. 112—116.
6. Золотарев В. Н. Новые данные о поздне триасовом вулканизме центральной части Горного Крыма//ДАН СССР. 1968. Т. 178, № 4. С. 909—911.
7. Камышан В. П., Бабанова Л. И. Находка валунов нижнеюрского известняка в районе Карадаг (Крым)//ДАН СССР. 1962. Т. 145, № 2. С. 384—385.
8. Кликушин В. Г. О триасовых криноидеях Сев. Афганистана//Палеонтол. ж. 1983. № 2. С. 81—89.
9. Лебединский В. И., Шалимов А. И. О вулканической деятельности раннеюрского возраста в Горном Крыму//ДАН СССР. 1961. Т. 140, № 1. С. 197—200.
10. Миклухо-Маклай А. Д., Поршняков Г. С. К стратиграфии юрских отложений бассейна р. Бодрак//Вестн. ЛГУ. Сер. биол. геол. 1954. Вып. 2. С. 208—210.
11. Моисеев А. С. О фауне из нижнеюрских известняков Крыма//Изв. Геол. комитета, 1925. Т. 44, № 10. С. 959—993.
12. Моисеев А. С. О триасовых известняках из окрестностей д. Бешуй//Изв. Геол. комитета. 1926. Т. 45. С. 747—754.
13. Моисеев А. С. От Симферополя до Ялты//МГК. 17-я сессия. Южная экскурсия. Крым. М., 1937. С. 23—37.
14. Мухин В. Некоторые данные о нижнеюрских отложениях Крыма//Зап. Горного ин-та. 1917. Т. 6, вып. 2. С. 75—76.
15. Петтиджон Ф. Дж. Осадочные породы. М., 1981. 751 с.
16. Пустовалов И. Ф. О проявлениях верхнетриасового эффузивного магматизма в Крыму//Информ. сб. ВСЕГЕИ. 1959. № 11. С. 97—104.
17. Славин В. И. Триас-лейасовые отложения в западной части пояса киммерийских геосинклинальных прогибов//Мат-лы 11-го Конгр. Карпатско-Балканской геол. ассоциации. Стратиграфия. Киев, 1980. С. 181—193.
18. Славин В. И. Основные черты геологического строения зоны сопряжения поздних и ранних киммерид в бассейне р. Салгир в Крыму//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геол. 1982. № 5. С. 68—79.
19. Славин В. И. Новые данные о



саблынской свите в Лозовской зоне Горного Крыма//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геол. 1986. № 2. С. 29—35. 20. Славин В. И., Бызова С. Л., Добрынина В. Я. Геологическое строение Лозовской зоны в Горном Крыму//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1983. Т. 58, вып. 1. С. 43—53. 21. Сократов Г. И. Некоторые особенности литологии и складчатой структуры таврической толщи Крыма//Зап. ЛГИ. 1955. Т. 30, № 2. С. 3—23. 22. Федорович Б. А. О возрастных соотношениях изверженных пород Крыма//Изв. АН СССР. 1927. Т. 21, № 1—2. С. 1—8. 23. Чернов В. Г. Новые данные о возрасте, строении и происхождении эскирдинской свиты в Крыму//Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4, Геол. 1981. № 6. С. 40—48. 24. Шалимов А. И. Новые данные по стратиграфии верхнетриасовых и ниже-среднеюрских образований юго-западной части Горного Крыма//ДАН СССР. 1960. Т. 132, № 6. С. 1407—1410. 25. Шалимов А. И. Некоторые новые данные по стратиграфии, литологии и происхождению флишевой Таврической серии (Горный Крым)//Зап. ЛГИ. 1962. Т. 42, вып. 2. С. 89—97. 26. Шалимов А. И. Юрская система. Нижний отдел//Геология СССР. Т. 8. Крым. М., 1969. С. 89—99. 27. Beringer K. C. Die Pentacriniten des schwäbischen Posidonien-schiefers//Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg. Jg. 82. S. 1—49. 28. Haude R. Mechanik, Morphogenese und palökologische Bedeutung der «Pelmatozoen» — Stiele//Paläontologische Kurzbücher, Bd 1. Funktionsmorphologie. München, 1981. S. 187—203. 29. Hauff V. Das Holzmadenbuch. Ohringen, 1960. 54 S. 30. Jäger M. Die Crinoiden aus dem Pliensbachium (mittlerer Lias) von Rottorf am Klei und Empelde (süd-Niedersachsen)//Ber. naturhist. Ges. Hannover, 1985. Bd 128. S. 71—151. 31. Kirk E. The structure and relationships of certain Eleutherozoic Pelmatozoa//Proc. U. S. Nat. Museum. 1911. Vol. 41. P. 1—137. 32. Kristan-Tollmann E., Tollmann A. Überregionale Züge der Tethys in Schichtfolge und Fauna am Beispiel der Trias zwischen Europa und Fernost, speziell China//Schriftenr. Erdwiss. Kommiss. 1983. Bd 5. S. 117—230. 33. Macurda D. B., Meyer D. L. Sea Lilies and Feather Stars//American Scientist. 1983. Vol. 71, N 4. P. 354—365. 34. Philippson A. Kleinasien.//Handbuch der regionalen Geologie. Heidelberg, 1918. Bd 5, Abt. 2. 183 S. 35. Помрецьк J. F. Palaeontologische und stratigraphische Notizen aus Anatolien, 1. Der Lias am Kessik—Tash im W. von Angora//Zeitsch. Deutsch. geol. Ges. 1897. Bd 49. S. 713—828. 36. Roux M. Ontogénèse et évolution des Crinoïdes pédonculés depuis le Trias. Implication océanographiques//Orsay thèse. 1978. N 2082. P. 167+24+14. 37. Seilacher A. Posidonia shales (Toarcian, S. Germany) — stagnant basin model revaliated//Palaeontology, Essential of Historical Geology. Modena, 1982. P. 25—55. 38. Seilacher A., Drozdowski G., Haude R. Form and Function of the stem in a pseudoplanktonic Crinoid (Seirocrinus)//Palaeontology. 1968. Vol. 11, pt. 2. P. 275—282. 39. Sieverts H. Kolonien von Cotylederma lineata Quenstedt (Crinoidea) aus dem süddeutschen Lias//Paläont. Zeitsch. 1932. Bd 14, N 1—2. S. 96—107. 40. Stchëpinsky V. Fossiles caractéristiques de Turquie//Matér. Carte géol. Turquie. 1946. N 1. 151 p. 41. Vadász M. E. Liasfossilien aus Kleinasien//Mitt. Jahrb. ungar. geol. Reichsanst. 1913. Bd 21, Hf. 3. S. 59—82.

Ленинградский  
горный ин-т

Поступила в редакцию  
19.11.86

## ON THE TRIASSIC AND EARLY JURASSIC CRINOIDS OF THE CRIMEA

V. G. Kikushin

Limestone olistoliths, which occurs among the Taurian shales in the central part of the Mountain Crimea, contain remains of the Carnian, Sinemurian, Pliensbachian and Bathonian crinoids. The Pliensbachian assemblage is the most representative one. It allows to correlate the Crimean carbonate deposits with the same age «Rosso ammonitico» facies of the Southern Europe and the Caucasus. The assemblage consists of five ecological components, one of which is pseudoplanktonic and the rest are benthonic. The olistoliths represent the remains of large, partly condensed crinoidal bioherms which have been developed and destructed in a terrigenous sedimentation basin with a tectonic activity.